نسخه نفیس و منحصر بفرد

ینبوع الجذور

در هیئت و هندسه

تألیف

در شرح تحریر اقلیدس محمد هاشم بن قاسم الحسینی و بخط مولف

شامل ۷۷۷ صفحه و قریب چهارده هزار و هشتصد سطر و صد و اند شکل و ترسیم

در شروحی که بر تحریر اقلیدس یاد شده بنام همچو نسخه‌ئی برنخوردم.

٢

انتقل الی ملك الصحیح وانا العبد

خط مؤلف است

انتقل الی بالبیع

حسین بن مصطفی الخادمی

بسم الله الرحمن الرحيم

ما برعت من مطالع الالفاظ اهلة المعاني

ولاحت من مهابط الوفاظ اهلة المعاني

باحسن من حمد ... افق الرسالة بدا

حقيقة من النبوة هالة ورفع له على هام الفرقدين

قدرا فحجبت الشمس ضياء هالة فسبحان من خلق

القلم للرقم وعلمنا ما لم نعلم مما ارتسم بالقلم هو

المحيط بالجذر الاصم والمنزه عن الكيف والكم نحمده

على نعمه الكاملة ونشكره على الائه الشاملة

خصوصا على تصديق نبيه الافضل والاستقامة

على دينه الاكمل اعني حبيبه المرسل الذي

عظم شانه وقدره وجعله في جبهة الانبياء

غرة واصطفاه من خلاصة مضر وخاصة ربيعة

واخصب بمرعى الدين واسع ربيعه محمدا الذي

قويت بنطقه نسبة النبوة المشاركة بين الانبياء

ونبقت احكام شرعه منطقة في طول الدهر

على بسيط الغبراء ذو المعجزات الخارجة عن احصاء

الحساب

الحساب من الانام ككسور ذوي الصم لن تتناهى بالارقام

صلى الله عليه وعلى آله الذين نجوم

الآراء بتصديق براهينهم الساطعة ورجوم

منفصلة الاجزاء بتخييل سيوفهم القاطعة هم

شموس السيادة المنيرة وبدور السعادة المستنيرة

وعلى صحبه الغر الكرام المجلين العظام هم نجوم

الهدى ورجوم العدى ما ترادفت الشهور والايام

وتداولت الدهور والاعوام وبعد فيقول الراجي

عفو ربه الغني محمد هاشم بن قاسم الحسيني منذ

ابتدتني الارادة الى الوجود ابان الهلال وبشرتني

الولادة ببلوغ المقصود ساعة الاستهلال لم ازل

ارتضع ثدي العلوم فلله درها واتشح وشاح الحلوم

فيزينني درها واجول في رياض الفضائل فاجتني زهرها

واجوب رحاب الافاضل فاجتلي زهرها ولم يزل ذلك

دابي مساء وصباحا ايام كنت من اللعوب براحا

لا احب سعدي وذات الخال لا يشغلني عنها ولا نائبات

الدهر تلويني فظفرت من كل فن بنبذة ومن كل

علم بزهرة فذة وعلمت ان تاليف الكتب اقتناص

لشوارد العلوم وتدوين الفضائل امن من اندراجها

نام مولف

[illegible]
... اذ بها يجري السرور الى القلوب
... عوض محبوب • تكتسب الخواطر نشأة
... بعد الملال • ويمتزج البال بالسحر الحلال •
ما حيت اقتفاء اثر المصنفين في هذا الصنيع وان لم
يبلغ الضالع شأو الضليع فان التشبه باهل الخير
مطلوب • والانتظام في سلكهم محبوب • فشمرت عن
ساق الاجتهاد • واعتضت بالنوم السهاد • وظللت
متفكرا في امر ابتدعه • وشيء اخترعه • فبينا انا هائم
في صحراء الافكار • حائر في بيداء التذكار • وقد انضى
السهاد مطايا جلدي • اذ قد وقع في خلدي • ان
الوصول الى اعراض المقالة العاشرة وما بعدها
من كتاب الوصول لا يخلو من الاشكال • فشرعت
في توضيحها بالمثال • مع تقديم ما استنبطها من
قواعد حسابية • وضوابط هندسية • وذلك
بمعونة اخ في الله الودود • وصديق شفيق هاد
الى طريق السعود • قد جذبني الى تاليف هذا الشرح
باهداء رسالة من تاليفه • وحديقة من تصنيفه
فكانت متباينة المرمى • متباعدة المسعى • مشتملة

على عدة اسئلة • هادية لطالب الكمال الى التكملة •
فاوضحت ما ابهمه من الفوائد • واضفت كثيرا مما اهمله
من العوائد • فهي لجيد فؤاد الطلبة قلائد • معينة
في دفع جموم الاشكال • ولعدم الاحتياج تركت التمثيل
الى تاسع الاشكال • واوردت براهين اخرى سوى
ما ذكره الحبر المدقق • وتحقيقات لم يتصد لها
اقليدس المحقق فلما اجتمع عندي من الفوائد
ما له قدر كثيرا • وتلالأ اجرامها كالبدر المنير •
جعلتها شرحا لتلك المقالات العزيزة • وتبيانا
للقواعد العزيزة • وسماه ذلك الصديق بينبوع الجذور
اذ تنفجر عنها خواص الجذور المجذورة فلما انكشف عن
محياه اللثام • واذا هو كالبدر في ليالي التمام • وقفت
بين سوق العرض على العلماء الاعلام • متوسلا
بما جبلت عليه سجيتهم اللطيفة من محاسن الشيم
وطبعت على شيمتهم الشريفة من خصائص الكرم •
ملتمسا ان يتلقوه من رياض تحيتهم بورد القبول •
وينسقوه في سلك صنيعهم المقبول • ويصلحوا خلله •
ويصححوا علله • ولما اشرقت في سماء بدوره الكمال •
وتمت مباحثه بالتفصيل والاجمال احببت ان اجعله

هذا بمجلس من عمر في احسانه • وجلت عنده
سلطانه • وجلت لدي برهانه • فاتحفه لمن يعرف
قدره • ويطلع في افق القبول بدره • وما هو الا الامير
المعظم والمشير المفخم • الجامع بين فضيلتي العلم والدولة •
الحائز للحزم والبائس والصولة • المتحلي بتاج العظمة
والجلالة • المتجلي بسيماء الدولة والعدالة • المتوج
بتاج الفضائل • المستند على نمارق الفواضل • الساعي
في اقامة شان العلم واعلاء مناره • وادامة التفات
الى احياء معالمه واثاره • ذو المكارم التي تخجل السحب
الهاطلة • والشمائل التي تفضح للمزن الهاطلة • والفضائل
الباسمة الثغور • والفواضل الناسمة الزهور • الذي
جعل الخير معروفا • وعلى منافع العباد موقوفا •
والى تحصيل المثوبة مصروفا • فما غاج الامال مشغوفا •
من عندي له وحاد شذا عرفه • وتكاعرفه • وولاء
زهت رياضه • فانزعت حياضه • ولهمة لو حاولت
المرتقى لتجاوزت عن المجرة • وشيمة لو اكتسب سناها
البدر لما اعتراه من النقصان معرة • قد اسلم الدهر
اليه عنانه • فمتت على مفرق الفرقدان ردانه • وامتطى
صهوة العز باخمص همته • واقتعد سنام السعد •

بعزته

بعزته وكرمه • وافتخر بوجوده الزمان • وتعزز ببركته الدوران •
وتطامنت الافلاك لمعاليه • وتقاعست الاملاك
عن معاليه • ملك متوج بالجلالة فاكتفى عند الطغاة
بضربه في مغفر • قوم اذا ما جال يوم كريهة لم يلق
غير مجدل ومعفر • الاكرم المفضال من احسانه ابى
على كسرى الملوك وقيصر • ذو الهمة العليا الذي
تدنا لها عن ذلك بقصر همة الاسكندر • شرفا
تقاعست الكواكب دونه • لو لم تعد بنوره لم تزهر •
فخر الخلائق درة التاج الذي • بسواه هام ذو العلى
لم يفخر • بشر ولكن في صفات ملائك • خلبت لنا الخلائق
فاستبصر • ملجا ارباب التحقيق • ملاذ اصحاب التدقيق •
تاج مفارق الاهالي • طراز مناكب الاعالي • زين تاج
لسلسلة العلية نخبة الجرثومة البهية • قطب
دائرة العدالة مركز فلك الايالة الذي احيى مملكة
بالك قطر بواري سلطان اورنك زيب بهادر
الغازي • ولا بدع اذ هو به سما الدولة التيمورية
تمهيدا امورها • وزين بها الصولة الكوركانية • فخطب
ندوتها سلحته مخيم قباب الفضائل • وسيم ركاب
الافاضل يجلبون اليه ابكار افكارهم في اوانك

الطروس ويجلون عليه اقمار نظائرهم في ...
العروس فيقابلهم بما جبل عليه خيمه وطوى عليه
اديمه من حسن المقابلة والملاطفة الشاملة
فيتصادح عنادل آدابهم على اغصان ثناءه و
يترسل بلابل ضمنهم على افنان ثناءه ولو اهديت
اليه بقدر رفعته العالية ومرتبته السامية
لاصعدت الافلاك الدايرة والشهب السايرة
ان الهدايا وان جلت نفايسها اذا قرنت بها
علياك تحتقر لكن اذا صح الاعتقاد ذهب الانتقاد
فتركت التكلف بعد حصول التالف واهديت
الى بابه احسن ما عندي وافضل ما لدي قايلا
جاءت سليمن يوم العرض نملة اتت برجل جراد
كان في فيها ترنمت بفصيح القول واعتذرت ان
الهدايا على مقدار مهديها والمعول في ذلك
على خلقه الكريم المشهورة وسجيتهم المأثورة فا
لمرجو من شمايله اللطيفة وفضايله الشريفة ان
يقابل بالقبول ويقابل بما هو عليه من الخير
مجبول فان التفت اليه بلطفه وارتضاه فهو
غاية ما اتوقع واتمناه ولما كان ان هي زهر بدهش

الالباب

الالباب وانه روض ينعش الاحباب بتحف تحيات
بانواع الدعا تحف وهدية ادعية باضعاف
الثنا ترف عولت عليه فعدلت عن المدح
اليه لا زالت العناية الربانية له ملاحظة والكلاءة
السبحانية اياه حافظة ولا برحت معاليه محروسة
الجناب ومغانيه مانوسة القباب وحضرته مناخ
ركايب الامال ومراح نجايب الافضال و اعين
الطوارق عن نطرق حماه ساهية والسن البوارق
من الثناء على علاه غير لاهية وينبوع العلوم
بحسن تربيته ماهوله واندية الفضايل بعواطف
بره مشمولة وسائر ايامه كالاعياد ولياليه كليلة
القدر في الاسعاد ولا برح جنابه رفيعا وشرفه
منيعا وكوكب علاه طالعا ونور هداه لامعا
والمجالس بمحامده معطرة والدواعي الجيده متوفرة
وشمس سعده مشرقة واغصان مجده مورقة
واسال الله تعالى له من المعالي ما هو به حقيق
ومن الشرف ما يناسب مقامه ويليق فانه حاز
من الفضايل ما يرصع به تيجان الملوك وحوى من
الشمايل ما يفاخر عقود السلوك لا زال الخلك في

ويروج سعوده وعلاؤه محروسا من الحدثان وتنال
ما املته في نعمة بتواصل الاوقات والازمان
ثم الصلوة على سفير القدس معدن المروة والانس
وآله اصحاب الهداية والذكر وصحبه هداة اهل
الفكر لما اشتمل الكتاب على الخطاب وترتبت الاحكام
في الابواب فلنقدم بعض الضوابط الهندسية والحسابية
المحتاج اليها في حل المطالب الكتابية فاقول مستعينا
بالله القدير نازلا بالاجابة جد بمخرج الكسر المفرد عدد
امثاله في الواحد كالثلث فان مخرجه ٣ لان امثال
الثلث في الواحد ٣ وكجزء من احد عشر فان مخرجه
احد عشر ومخرج المكرر مخرج مفرده كالثلثين او ٣ من
او مخرج المضاف سطح مخارج مفرداته كسدس العشر
فان مخرجه ستين وكجزء من احد عشر من ثلثه عشر
فان مخرجه سطح ١١ في ١٣ يعني ١٤٣ ومخرج المركب
وهو المخرج المشترك يعتبر فيه مخارج مفرداته فالمتداخلة
يكتفى باكثرها والمتشاركة تضرب وفق احدها في الثاني
ثم الحاصل في وفق الثالث والمتباينة يضرب بعضها
في بعض وفي المختلفة يعمل بالمشتركة عملها ثم بالحاصل
على المتداخلة او المتباينة اعلم ان الكسر ان كان

مفردا او مكررا فصورته هو العدد العارض له مثلا
صورة ثلثة ارباع ٣ وصورة عشرة اجزاء من احد
عشر هي عشرة وكذا ان كان مضافا فاشكل ثلث الخمس
فان صورته ١ وان كان مركبا اخذ الكسران من
المخرج المشترك فالعدد العارض للماخوذ صورة
الكسر المركب مثلا ثلث وخمس مخرجهما المشترك ١٥
وخمسه ٣ فمجموع ٨ صورة الكسر ضرب المركب من وثلثه ٥ م
الكسر والصحيح بالتجنيس وهو ان يضرب الصحيح
في مخرج الكسر ويزاد صورة الكسر على الحاصل فان
كان في الطرفين صحيح مع كسر او في احدهما فقط
او في كليهما كسر فقط يضرب مجنس احدهما في مجنس
الآخر فالحاصل نسميه الحاصل الاول ثم نضرب مخرج
احدهما في مخرج الآخر فهو الحاصل الثاني فيقسم الاول
على الثاني او نسبته اليه كخمسة وثلث في سبعة
ثلثة ارباع مجنس المضروب ١٦ ومجنس المضروب
فيه ٣١ فالحاصل الاول ٤٩٦ والثاني ١٢ فالخارج
٤١ وثلث وايضا اربعة اخماس في واحد وربع
صورة المضروب ٤ ومجنس المضروب فيه ٥ فالحاصل
الاول ٢٠ والثاني ايضا ٢٠ فالخارج واحد وايضا

ستة وثلثة ارباع في اربعة اجزاء من احد عشر
بجنس المضروب ٢٧ وصورة المضروب فيه ٤٤ فالحاصل
الاول ١٠٨ والثاني ٤٤ فالخارج ٢ وخمسة اجزاء
من ١١ وايضا النصف والثلث في ثلثة ارباع الخمس
صورة الكسر الاول المركب ٥ وصورة الثاني المضاف
٣ فالحاصل الاول ١٥ والثاني ١٢٠ انسبنا الاول الى
الثاني بالثمن وهو المطلوب وان اختص الكسر باحد
الطرفين فاما مع الكسر صحيح او لا فضرب بجنس الطرف
ذي الكسر او صورة كسره في صحيح الاخر ثم نقسم الحاصل
على مخرج الكسر او ننسبا اليه مثلا ٦ في ٣ وربع بجنس
الثاني ١٣ والحاصل ٧٨ فالخارج ١٩ ونصف وايضا
٤ في الربع حاصل ضرب صورة الكسر في الصحيح ٤ وكذا
المخرج ٤ فالخارج واحد وايضا ٨ في اربعة اخماس
فالحاصل ٣٢ والخارج ٦ وخمسان اعلم انه اذا كان
المضروبان كسرين فقط فله ضابطة اخرى هي ان نقسم
المخرج المشترك على مخرج احد الكسرين الآخر ونضرب الخارج
في صورته ثم نقسم الحاصل على مخرج الكسر الآخر ونضرب
الخارج في صورته ثم ننسب الحاصل الى المخرج المشترك
مثلا نضرب الثلثين في ثلثة ارباع لمخرج النصف فان

مسطح الصورتين ٦ ومسطح المخرجين ١٢ والاول نصف
الثاني وبالضابطة الثانية المخرج المشترك ١٢ تقسمه
على مخرج الثلثين يخرج ٤ تضربها في صورته يحصل
٨ نقسمها على مخرج ثلثة ارباع يخرج ٢ تضربه في صورتها
يحصل ٦ ننسبها الى ١٢ ابا النصف كما مر مثال آخر نضرب
٣ من ٥ في ٢ من ١٢ يعني الخمس في السدس ليحصل
خمس السدس فالمخرج المشترك ٦٠ للتوافق بالثلث
تقسمه على مخرج الكسر الاول يعني ٥ يخرج ٤ تضربها
في صورته يحصل ١٢ يخرج واحد تضربه في صورة الثاني
تقسمه على مخرج الكسر الآخر ثم
يحصل ٢ تنسبه الى ٦٠ بخمس السدس وهو المطلوب
قسمة ما فيه كسر نضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه
في المخرج المشترك بين كسريهما ان كان كل منهما ذا كسر
او في المخرج الموجود ان كان احدهما ذا كسر فقط
ثم نقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
او ننسب اليه مثلا نقسم ٥ على ثلثه ارباع مسطح
٥ في المخرج ٢٠ ومسطح ثلثه ارباع فيه ٣ فالخارج
٦ وثلثان وايضا ٧ على ٦ وخمسين مسطح ٧ في المخرج
٣٥ ومسطح ٦ وخمسين فيه ٣٢ فالخارج واحد
وثلثة ارباع ثمن وايضا اربعة اخماس على الثلثين

المخرج المشترك ٤ فحاصل المقسوم ١٢ وحاصل المقسوم
عليه ١٠ فالخارج واحد وخمس وايضا اربعة اخماس
على ٤ حاصل المقسوم ٤ وحاصل المقسوم عليه
٢٠ فحاصل النسبة خمس وايضا ربع وسدس على ٣
وثلث المخرج المشترك ١٢ فحاصل المقسوم ٥ وحاصل
المقسوم عليه ٤٠ فحاصل النسبة ثمن وايضا ٤ و
ثلث على ٢ ونصف وثلث المخرج ٦ وحاصل المقسوم
٢٦ وحاصل المقسوم عليه ١٧ فالخارج واحد وتسعة
اجزاء من سبعة عشر وايضا ٥ وثلثة ارباع على ٤
حاصل المقسوم ٢٣ وحاصل المقسوم عليه ١٦ فالخارج
واحد وربع وثمن ونصف ثمن وايضا ٦ وثلثان على عشرة
اجزاء من احد عشر المخرج المشترك ٣٣ فحاصل المقسوم
٢٢٠ وحاصل المقسوم عليه ٣٠ فالخارج ٧ وثلث
وبحفظها بالبال انه اذا كان المقسوم كسرا فقط والمقسوم
عليه صحيحا فقط او مع كسر يكفي ان يضرب المخرج
الموجود او المشترك في المقسوم عليه وينسب صورة
الكسر المقسوم الى الحاصل فحاصل النسبة هو خارج
القسمة مثلا نقسم اربعة اخماس على ٤ فالمخرج خمس
كما مر فالمخرج ٥ نضربه في ٤ يحصل ٢٠ وصورة الكسر

المقسوم

المقسوم ٤ وهي خمس ٢٠ وايضا ربع وسدس على ٣ و
ثلث فالخارج ثمن كما مر فنقول المخرج المشترك
١٢ مسطحه في ٣ وثلث ٤٠ وصورة الكسر المقسوم
٥ وهي ثمن ٤٠ وايضا نقسم ١٢ من ١٧ على ٢ فالمخرج
١٧ مسطحه في ٢ هو ٣٤ وصورة الكسر ١٢ فالخارج ١٢
من ٣٤ وبالضابطة السابقة المشهورة حاصل
المقسوم ١٢ وحاصل المقسوم عليه ٣٤ فالخارج
١٢ من ٣٤ كما مر وسر هذا العمل ان حاصل المقسوم
ههنا نفس صورة الكسر وحاصل المقسوم عليه لا
شتماله على الصحيح يكون ازيد من صورة الكسر
فقسمتها عليه بالنسبة فيرجع الى الضابطة
المشهورة ومنه يعلم انه اذا كان المقسوم عليه كسرا
فقط لم يحتج الى استخراج حاصل المقسوم عليه بل كان
صورة كسره نفس الحاصل مثلا نقسم ٥ على ثلثة
ارباع الخارج ٦ وثلثان كما مر فالمخرج ٤ نضربها في ٥
يحصل ٢٠ نقسمه على صورة الكسر اعني ٣ يخرج ٦ وثلثان
وهو المطلوب تضعيف الكسر ان مخرج الكسر فردا ضعفنا
صورته وان كان المضعف اقل من المخرج نسبناه اليه
وان كان ازيد اعتبرنا مثل المخرج واحدا ونسبنا الباقي

الى المخرج فمجموع الواحد مع حاصل النسبة مضعف
الكسر مثلا ضعفنا الخمسين صورة الكسر ٢ ضعفه ٤
فالحاصل اربعة اخماس وايضا ضعفنا ثلثة اخماس
مضعف صورة الكسر ٦ فيعتبر الخمسة واحدا ونسب
الباقي بالخمس ولو كان المخرج زوجا نصفناه فان كان
المنصف اكثر من صورة الكسر نسبناها اليه مثلا
الربع نصفنا الاربعة ونسبنا الواحد الى ٢ بالنصف
وان كان اقل اعتبرنا ما يساوي للنصف واحدا
ونسبنا الباقي الى المنصف مثلا خمسة اثمان نصفنا
٨ واعتبرنا الاربعة واحدا ونسبنا الباقي وهو واحد
بالربع حصل واحد وربع تضعيف الكسور ان كانت
صورة الكسر فردا ضعفنا مخرجه ونسبناها الى المضعف
مثلا ثلثة اثمان نسبنا ٣ الى مضعف ٨ بالثمن
ونصف الثمن وان كانت زوجا نصفناها ونسبنا
النصف الى المخرج مثلا الثلثان منصف صورته
واحد نسبناه الى المخرج بالثلث وان كان مع
الكسر صحيح جمعنا ضعف الكسر مع منصف الصحيح
جمع الكسور تاخذ المخرج المشترك وتجمع الكسور
منه فان كان المجتمع اقل من المخرج نسبناه اليه

او مساويا

او مساويا كان الحاصل واحدا او اكثر قسمناه
عليه فالخارج صحاح والباقي ينسب اليه مثلا
الثلث والخمس والربع والعشر المخرج ٦٠ ثلثه ٢٠
ربعه ١٥ خمسه ١٢ عشره يكون ٦ مجموعها ٥٣ نسبنا
الى ٦٠ بثلثة وخمسين جزءا من ستين وايضا
النصف والثلث والسدس المخرج ٦ نصفه ٣ ثلثه
٢ سدسه ١ والمجموع ٦ فالحاصل واحد وايضا
ثلثان وثلثة ارباع واربعة اخماس فالمخرج ٦٠
ثلثا المخرج ٤٠ وثلثة ارباعه ٤٥ واربعة
اخماسه ٤٨ مجموعها ١٣٣ قسمناه على المخرج
خرج ٢ وبقي ١٣ نسبنا الى ٦٠ وان كان في احد
الطرفين او كليهما صحيح ايضا جمعنا ذلك الصحيح
او مجموع الصحيحين مع حاصل جمع الكسرين تفريق
الكسور تاخذ مقدارهما من المخرج المشترك
وينقص مقدار المنقوص من مقدار المنقوص منه
فان بقي شيء نسبنا الباقي الى المخرج فحاصل النسبة
تفاضل الكسرين اي الباقي مثلا نقصنا الربع من
الثلث فالمخرج ١٢ ومقدار الاول منه ٣ والثاني
٤ نقصنا ٣ من ٤ بقي ١ فالتفاضل نصف السدس

وان كان الكسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه فلا
محاله يكون في المنقوص منه صحيح فيوخذ منه واحد وينقص
منه المنقوص ويزاد الباقي على تتمة المنقوص منه مثلا
ثلثة اخماس من اربعة وثلاث المخرج ٥ امقدار المنقوص
٩ ومقدار كسر المنقوص منه ٥ فناخذ من ٤ واحدا و
ننقص منه ثلثة اخماس ونزيد الخمسين على الثلثة
والثلث فالباقي ٣ و١ من ٥ اجذر ما فيه كسران كان
العدد المطلوب الجذر صحيحا مع كسر جنس الصحاح
لتصير من جنس الكسر فان كان الجنس والمخرج كلاهما
منطقين اي كان لكل منهما جذر صحيح قسمنا جذر الجنس
على جذر مخرج الكسر الاصل مثلا جذر ٦ وربع الجنس
٢٥ جذره يكون ٥ وجذر المخرج ٢ فالخارج ٢ ونصف
وان لم يكونا منطقين معا ضربنا الجنس في المخرج وقسمنا
جذر الحاصل على المخرج مثلا جذر تسعة ونصف
الجنس ١٩ اسطحه في الاثنين ٣٨ جذره ٦ وجزء
من ١٣ اتقريبا قسمناه على ٢ مخرج ٣ وجزء من ١٣
بالتقريب وان كان المجذور كسرا فقط وكان صورة
والمخرج منطقين نسبنا جذر صورة الكسر الى جذر
مخرجه مثلا جذر اربعة اتساع فجذر صورة الكسر

٢ وجذر المخرج ٣ فالحاصل ثلثان لان مربعه اربعة اتساع
وان لم يكن شيء منهما منطقا يكونا منطقين معا ضربنا صورة
الكسر في المخرج وقسمنا جذر الحاصل على المخرج مثلا جذر
ثلثة اثمان صورته ٣ والمخرج ٨ مسطحهما ٢٤ قسمنا جذره
وهو ٤ وثمانية اتساع تقريبا على ٨ فالخارج اعني ٤٢
من ٧٢ جذر ثلثة اثمان بالتقريب فضابطة معرفة
كون المركب من الصحيح والكسر او الكسر فقط منطقا ان
اصم انه ان كان الجنس والمخرج كلاهما منطق الجذر فله جذر تحقيقي
او كل من صورة الكسر والمخرج منطق الجذر فله جذر تحقيقي
وان كان احدهما اصم فهو اصم الجذر ضابطة نذكرها تطفلا
لعموم فايدتها اذا اردنا جمع اي عدد شئنا مع تضعيفاته
باي عدة من مراتب التضعيف وباي عدة من التضعيف
اي سواء كان التضعيف بالتثنية او التثليث او التربيع
او غيرها مثلا اردنا تثليث الاثنين اربع مرات ليحصل
بعد الجمع ٢٤٢ هكذا ٢ فههنا امور احدها
العدد الاصل وهو ١٨ اثنان في مثالنا
وثانيها مدة التضعيف ٥٤ المحققة في كل
مرتبة وهي ثلثة وثالثها ١٦٢ عدة مرات التضعيف
وهي اربعة ورابعها عدة مراتب الجمع وهي خمسة الاولة

الاصل ايضا نعتبر في حاصل الجمع مع انه ليس من مرات
التضعيف فعدة مراتب الجمع ازيد من مرات التضعيف
بواحد ابدا فالضابطة ان نكتب عدة مراتب الجمع فان
كانت العدة زوجا نكتب نصفها تحتها ونكتب تحت النصف
لفظ المربع وان كانت فردا ننقص منها واحدا ونكتب
الباقي تحتها ونكتب تحت الباقي لفظ الضرب ثم ان
كان ذلك النصف او الباقي زوجا ننصفه ونكتب النصف
تحته ولفظ المربع تحت النصف وان كان فردا ننقص
منه واحدا ونكتب الباقي تحته ولفظ الضرب تحت الباقي
وهكذا نفعل بكل نصف وباق حتى ينتهي الى الواحد
فنكتب المربع تحته مثلا ان كانت عدة مراتب الجمع
تسعة نكتب هكذا ٩ فان كانت العدة عشرة نكتب
هكذا ١٠ ثم ناخذ عدة التضعيف ونعمل بما كتبنا من
التربيع والضرب مبتدئا به من السفل ولما كان تحت
الكل لفظ المربع دائما ناخذ مربع عدة التضعيف اي مربع
اي نضربها في نفسها وهو الحاصل الاول فان كان
المكتوب فوق المربع ضعفا ايضا مربعا ناخذ مربع
الحاصل الاول وهو الحاصل الثاني وان كان
المكتوب مربع فوقه لفظ الضرب نضرب الحاصل الاول

في عدة التضعيف ليحصل الحاصل الرابع الثاني وهكذا
نفعل بالحاصل الثاني اي ان كان المكتوب فوق المرتبتين
التحتانيتين لفظ الضرب نضرب الحاصل الثاني
في عدة التضعيف وان كان لفظ المربع نضربه في
نفسه ليحصل الحاصل الثالث وهكذا بالحاصل نفعل
الثالث والرابع وغيرهما حتى ينتهي العمل بلفظ ضرب
او مربع مكتوب فوق الكل ثم ننقص من الحاصل الاخير
واحدا ومن عدة التضعيف ايضا واحدا ونقسم الباقي
من الاول على الباقي من الثاني فخارج القسمة حاصل
جمع جميع المراتب ان كان في المرتبة الاولى واحد
وان كان عدد آخر نضرب ذلك العدد في خارج القسمة
المذكور فحاصل هذا الضرب هو حاصل الجمع المطلوب
مثال الثاني اردنا جمع مثلثات الخمسة اربع مرات
مع الخمسة فعدة التضعيف ثلثة وعدة مراتب
الجمع خمسة هكذا ٥ و ٥ و ٥ ٤ و ٥ ٣ و ٥ ٢ و ٥ ١
ليكون المجموع ٦٠٥ كتبناها هكذا ـــــ ٥
فربع عدة التضعيف ٩ ومربعه ٨١ نضربه في ٣ يحصل
٢٤٣ فهو الحاصل الاخير ننقص منه واحدا ومن ٣
واحدا ونقسم ٢٤٢ على ٢ يخرج ١٢١ فلما لم يكن مربع

اولى المراتب فاحد ضربنا اوليهما هي خمسة في الخارج
المذكور حصل ٦٠٥ وهو المطلوب كما مر مثال الاول
اردنا تثليث الواحد ست مرات فعدة التضعيف ثلثة
وعدة مراتب الجمع سبعة هكذا ١ ٣ ٩ ٢٧ ٨١ ٢٤٣ ٧٢٩
جمعها ١٠٩٣ كتبناه هكذا ٧/٦ يعني كتبنا اولا عدة المراتب
وهي ٧ ولما كان فردا انقصنا منه واحدا ورسمنا ٦ تحته
وتحت ٦ لفظ الضرب ثم كتبنا نصف الباقي وهو ٣
وتحته مربع ونقصنا واحدا من ٣ وكتبنا ٢ وتحته ضرب
ثم نصف ٢ وتحته مربع ولما كانت عدة التضعيف ثلثة
اخذنا مربعه ضرب يعني ٩ ثم ضربنا ٩ في ٣ حصل
٢٧ ثم اخذنا مربعه حصل ٧٢٩ ضربناه في ٣
حصل ٢١٨٧ وهو الحاصل الاخير نقصنا منه واحدا
ومن الثلثة واحدا وقسمنا ٢١٨٦ على ٢ خرج ١٠٩٣ او
لما كان ابتدا المراتب واحدا فقدم العمل والخارج
المذكور حاصل جمع جميع المراتب الثلاثية مع الواحد
وهو المطلوب كما مر وان اردنا الجمع التثليث سبع
مرات مبتديا من الواحد ليكون مراتب الجمع ثمانية
والمرة السابعة ٢١٨٧ والحاصل ٣٢٨٠ كتبناه هكذا ٨/٧ ثم
ثم ناخذ مربع ٣ وهو ٩ ثم مربعه ٨١ مربعه ٦٥٦١ في

الحاصل

الحاصل الاخير تنقص منه واحدا ونقسم ٦٥٦٠ على ٢ يخرج
٣٢٨٠ وهو المطلوب مثال آخر اردنا تثنية الثلثة اربع
مرات فعدة التضعيف اثنان وعدة المراتب خمسة
والمرتبة الاولى ثلثة هكذا ٣ ٦ ١٢ ٢٤ ٤٨ جمعها
٩٣ كتبناه هكذا ثم مربع عدة التضعيف ٤ مربعه ١٦
مضروبه في ٢ يكون ٣٢ تنقص منه واحدا ولما كان
المقسوم عليه واحدا لم يحتج الى القسمة اذ لا
تاثير له فالخارج نفس المقسوم فنضرب ٣١ في ٣
يحصل ٩٣ وهو المطلوب مثال آخر اردنا تربيع الثلثة
ست مرات فعدة المراتب ٧ وعدة التضعيف ٤ والمرتبة
الاولى ٣ هكذا ٣ ١٢ ٤٨ ١٩٢ ٧٦٨ ٣٠٧٢ ١٢٢٨٨
جمعها ١٦٣٨٣ كتبناه هكذا ثم اخذنا مربع ٤ وهو ١٦ ضربنا
في ٤ حصل ٦٤ مربعه ٤٠٩٦ ضربناه في ٤ حصل
١٦٣٨٤ فنقصنا منه واحدا وقسمنا الباقي على ٣ خرج
٥٤٦١ ضربناه في ٣ حصل ١٦٣٨٣ وهو المطلوب
كما مر مثال آخر اردنا تخميس الواحد اربع مرات فعدة
المراتب ٥ وعدة التضعيف ايضا ٥ والابتداء من
الواحد هكذا ١ ٥ ٢٥ ١٢٥ ٦٢٥ مجموعها ٧٨١ كتبنا
هكذا ٥/٤ واخذنا مربع ٥ وهو ٢٥ ثم مربعه ٦٢٥

ضربناه في عدة التضعيف ضرب وهي ٥ حصل ٥
٣١٢ قسمناه ٣١٢٤ على ٤ حصل ٧٨١ وهو المطلوب
مثال آخر اردنا تخميس الواحد ثمان مرات فعدة المراتب
٩ وعدة التضعيف ٥ هكذا ١ ٥ ٢٥ ١٢٥ ٦٢٥ ٣١٢٥
١٥٦٢٥ ٧٨١٢٥ ٣٩٠٦٢٥ جمعه ٤٨٨٢٨١
كتبنا هكذا فعدة التضعيف التي هي ٥ مربعه ٢٥
مربعه ٦٢٥ مربعه ٣٩٠٦٢٥ مضروبه في خمسة
١٩٥٣١٢٥ ننقص منه واحدا ونقسم الباقي على ٤
يخرج ٤٨٨٢٨١ وهو المطلوب كما مر ومنه يعلم حساب
تضاعيف بيوت بساط الشطرنج فان قد يثنى فيه
الواحد ثلثا وستين مرة فعدة التضعيف اثنان و
عدة المراتب اربعة وستون والابتداء بالواحد فتكتب
هكذا ١ ٢ ولما كان المكتوب لفظ المربع ستة مرات
فنوخذ مربع عدة التضعيف ستة مرات فمربع ٢ يكون
٤ مربع ٤ مربعه ١٦ مربعه ٢٥٦ مربعه ٦٥٥٣٦
مربعه ~~٤٢٩٤٩٦٧٢٩٦~~ مربعه ~~١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٦~~ كما يظهر
من هذه الشبكه
٤٢٩٤٩٦٧٢٩٦
مربعه ١٦١٦ ٥٥١ ٥٩٠
٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧
١٨
ننقص منه واحدا ومن ٢ واحدا ونخرج قسمة الباقي
من الاول على الباقي من الثاني نفس المقسوم فالمقسوم
هو

هو العدد المطلوب في حاصل جمع جميع التضاعيف
المطلوب في بيوت رقعة الشطرنج مع الواحد والى
اشار مولينا شرف الدين علي اليزدي بقوله تضعيف
يكي نوزبود هشتم باز بيدا شود از سه ضرب وتضعيف
اين كار درجمع يكي نهال ثالث بحار درباب شرف
بدعائي ياد آر فانا قد حصلنا بالضروب الثلثة الاول
عدد نوز ثم اخذنا المال ثلث مرات واسقطنا
الواحد من المال الثالث وحاصله انما اذا ضعف
الواحد ثماني مرات حصل عدد نوز يعني ٢٥٦ ثم اذا ضرب
عدد نوز في نفسه ثلاث مرات فان نضعف الحاصل
الثالث كان نصفه حصة البيت الرابع والستين
الحادي للتضعيف الاول فلا اخص بالبيان وان نقص
منه واحد بقي حاصل جمع جميع حصص البيوت وبيانه
يتوقف على ضابطين احدهما مربع تضعيف حصة
كل بيت يساوي تضعيف حصة بيت هو ضعف
ذلك البيت مثلا حصة البيت الثاني تضعيفه ٤ مربعه
١٦ وضعف البيت الثاني هو البيت الرابع وحصته ٨
ضعفها ايضا ١٦ وكذلك حصة البيت الثالث ٤ ضعفها
٨ مربعها ٦٤ وحصة البيت السادس ٣٢ ضعفه

ايضا ٦٤ وهكذا وان انتهيا حاصل جمع تضعيفات الواحد
مع الواحد الى اي مرتبة فرضت اقل من ضعف التضعيف
الاخير بواحد مثلا حاصل جمع الواحد مع تضعيفاته
الى التضعيف الثالث الذي هو حصة البيت الثالث اعني
الى الاربعة يكون ٧ والتضعيف الاخير ٤ ضعفه ٨ وايضا
من الواحد الى التضعيف الثالث اعني ٨ يكون ١٥ وضعف
التضعيف الثالث الاخير ١٦ وهكذا فنقول ثامن تضعيفات
الواحد هو نون يعني ٢٥٦ وهي حصة البيت التاسع
فهو تضعيف حصة البيت الثامن فربع هذا التضعيف
اعني المال الاول للعدد يكون بمقتضى الضابطة الاولى
عين تضعيف حصة البيت السادس هو المال الثاني
يكون تضعيف حصة البيت الثاني والثلثين والمال الثالث
يكون ضعف حصة البيت الرابع والستين فاذا نصف
المال الثالث كان نصفه حصة البيت الرابع والستين
وايضا حاصل جمع جميع ما في بيوت الشطرنج الذي هو
حاصل جمع تضعيفات الواحد مع الواحد الى التضعيف
الثالث والستين الذي هو حصة البيت الرابع والستين
يكون بمقتضى الضابطة الثانية اقل من ضعف حصة
البيت الرابع والستين اي اقل من المال الثالث للنو

النورة
عشرة

بواحد

بواحد فاذا القي من المال الثالث واحد بقي مجموع حصص
بيوت الشطرنج واذا نصف حصل منه حصة البيت
اي المال الثالث
الاخير والان نذكر ضوابط حسابيه متعلقه بالجذور
فايدة اذا قلنا جذر خمسة وعشرين الا جذر اربعة
فالاستثناء عن الجذر الاول والمراد هو الباقي عن الجذر
المستثنى منه اعني ثلثة وان قلنا جذر ما يبقى من سبعة
بعد استثناء جذر تسعة او قلنا جذر ما يبقى من جملة
تسعة واربعين بعد استثناء جذر تسعة او قلنا
جذر مجموع سبعة الا جذر تسعة فالمراد جذر الباقي
اي جذر اربعة وهو اثنان وقس عليه في الجذور
الصم اعلم ان الضوابط الاتية المذكورة في هذه
المقدمة كما خطرت بالبال عند الاحتياج ادرجتها
في هذه المقدمة فلذا ذكرت بلا ترتيب حسن ولم
يتيسر لي اعادة النظر اليه ومن اراد ترتيبها فليرتبها
طريق التقريب ان نلقي كل مقدار مما يجانسه كالعدد
من العدد وضعف جذر الاربعة من خمسة امثال
جذر الاربعة وقس عليه فان لم يكن في المفرق
منه من جنس المفرق ما يمكن ان يفرق عنه استثني
كتفريق جذر التسعة من العشرة فالباقي عشرة الا

جذر التسعة واما في تفريق جذر التسعة عن مجموع العشرة
وجذر التسعة فقد وجد في جانب المفرق منه ما
يجانسه فالباقي عشرة بلا استثناء وان كان في المسقط
استثناء جبر اي رفع الاستثناء عنه وزيد مثل المستثنى
وهو القدر المجبور به على المسقط عنه اذ جبر المسقط
في الحقيقة اضافة للقدرة المستثنى على المسقط فقد
اسقط اكثر من المراد بذلك القدر فلو زيد مثله على
المسقط عنه واسقط المجموع من المجموع كان القدر
المجبور به مسقطا عن القدر المزاد وبقي الاصل مسقطا
من الاصل كما اريد مثل تفريق عشرة الا ثلثة عن اثني
عشر فانه عبارة عن اسقاط السبعة عنه يبقى خمسة
فاذا رفع الاستثناء صار المسقط مجموع العشرة فقد
زيد على المسقط ثلثة فلو زيد الثلثة على اثني عشر
ايضا ليصير خمسة عشر واسقط عنه العشرة يبقى
خمسة كما اريد وان كان في كلا الطرفين استثناء جبر
الطرفان وزيد المستثنى في كل طرف على المستثنى منه
في الطرف الاخر بالتبادل ثم يلقى المجموع من المجموع و
مثلا نفرق ٥ الا ٣ يعني ٢ عن ١٠ الا ٢ يعني ٨ ليبقى
٦ فبالجبر نزيد ٣ على ١٠ ليحصل ١٣ او نزيد ٢ على ٥

يحصل

يحصل ٧ ثم يلقى ٧ عن ١٣ ليبقى ٦ وهو المطلوب وايضا
نفرق ٥ الا ٢ يعني ٣ عن ٩ الا ٤ يعني ٥ ليبقى ٢
فنزيد ٢ على ٩ ليحصل او نزيد ٤ على ٥ ليحصل ٩ ثم
نفرق ٩ عن ١١ يبقى وهو المطلوب فلو قيل نفرق ٥ الا
جذر ٤ يعني ٣ عن الا جذر ١٦ يعني ١ عن ٥ ليبقى ٢ فنزيد
جذر ٤ على ٥ وجذر ١٦ على ٥ ثم نفرق ٥ وجذر ١٦ عن
٥ وجذر ٤ يبقى جذر ٤ يعني ٢ وهو المطلوب فحاصله
ان نفرق ٥ عن ٥ ويبقى ٤ ثم نفرق جذر ١٦ عن ٤ فلا يبقى
من الصحاح شيء ويبقى في المفرق عنه جذر ٤ يعني
٢ وهو المطلوب وتعمل في كل مقام ما يقتضيه وعليك
بالتصرف وبالجملة بعد زياد المستثنى في كل طرف على
المستثنى منه في الطرف الاخر ان كان الجذر الحاصل
في جانب المفرق عنه اومساويا له القي الصحيح من
الصحيح والجذر من الجذر وجمع الباقيات والا فان
كان الجذر الحاصل في المفرق اقل عما بقي من الصحيح المفرق
عنه القي الجذر عما بقي من الصحيح وجمع الباقي الثلث
مع جذر المفرق عنه والا جمع ما بقي من الصحيح مع جذر
المفرق عنه والقي جذر المفرق عن المجموع مثال الاول نفرق
٨ الا جذر ٩ يعني ٥ عن ١٢ الا جذر ٤ يعني ١٠ ليبقى

ليبقى ٥ فنفرق ١ وجذر ٤ عن ١٢ وجذر ٩ بان نلقي ١ عن
عن ١٢ ليبقى ٤ ثم نلقي جذر ٤ من جذر ٩ يبقى المجموع الباقي
٥ وهو المطلوب ومثال الثاني نفرق ١ الا جذر ٤ يعني ٦
من ٤ الا جذر ٩ يعني عن ١١ ليبقى ٥ فنفرق ١ وجذر ٩ عن
١٤ وجذر ٤ بان نلقي ١ عن ١٤ ليبقى ٦ ثم نلقي جذر ٩ عن ٣
يبقى ٣ نجمعها مع جذر ٤ يحصل ٥ وهو المطلوب مثال
الثالث نفرق ١ الا جذر ٤ يعني ٦ عن ١٠ الا جذر ٩ يعني
عن ٧ ليبقى فنفرق ١ وجذر ٩ عن ١٠ وجذر ٤ بان نلقي
١ عن ١٠ ليبقى ٢ ولما كان جذر ٩ اكثر من ٢ جمعنا ٢ مع
جذر ٤ حصل ٤ والقينا عنها جذر ٩ بقي ١ وهو المطلوب
ثم اعلم انه ان اختلف المسقط والمسقط عنه في الرتبة
فلا بد من الالحاق كتفريق جذر جذر ستة عشر عن
جذر التسعة فان الاول ازيد رتبة من الثاني
وان كان الثاني اكثر عددا من الاول ولذا صح التفريق
وسر الزيادة في الرتبة ان الجذر في المرتبة الثانية
من المال تنزلا كما ان المال ثاني الجذر صعودا وجذر
الجذر ثالث المراتب من المال تنزلا كما ان المال ثالث
من جذر الجذر صعودا فرتبة جذر الجذر اكثر من رتبة الجذر
او التنزيل لرتبة الزايد باستخراج جذر العدد ثم جذره

جذره

جذره وهكذا لان الامر لا يختص بالمنطق [illegible] عام
كما سيظهر مثلا اردنا تفريق جذر جذر واحد وثمانين
عن جذر خمسة وعشرين اعني تفريق الثلثة عن
الخمسة فرتبة المفرق زايد بواحد ضربنا الخمسة
والعشرين في نفسها ليحصل ٦٢٥ فالخمسة جذر
جذر للحاصل فلو عبرنا عن الخمسة بجذر جذر
هذا الحاصل وبجذر ٢٥ يكون مؤداهما واحدا
فبهذا العمل التحق رتبة المسقط عنه برتبة المسقط
ولم يتغير المراد وانما تغير التعبير فقط وهذا الالحاق
واجب الرعاية في جميع الاعمال تفريقا كان او
جمعا او ضربا او قسمة او غيرها والضابطة بعد
الالحاق في التفريق ان ناخذ مسطح المالين اي
نضرب احد المربعين في الآخر والمراد بالمربع
المرتبة الثانية اعني المال في جذر جذر ٨١ ليكون
المربع جذر ١٦ يعني ٤ فان ١٦ مال مال وقس عليه
في جذر جذر ١٩٤٩ لان المربع فيه ٩ فان القدر
المذكور مال الكعب وبعد يحصل مسطح المالين
ناخذ جذر الحاصل ونضعفه ونلقيه عن مجموع
المربعين المذكورين وناخذ الباقي فان هذا الجذر

هو المطلوب الباقي من التفريق فخلاصة الضابطة بعد
الالحاق القاء ضعف جذر سطح المالين عن مجموع المالين
واخذ جذر الباقي مثاله اردنا تفريق جذر جذر ٨١ عن جذر
٢٥ يعني ٣ عن ٥ رقينا الثاني مرتبة وقلنا عن جذر جذر
٦٢٥ فالمالان ٩ و ٢٥ مسطحهما ٢٢٥ جذره ١٥ ضعفه
٣٠ نلقيه عن مجموع المالين اعني ٣٤ يبقى ٤ جذره اثنان
وهو الباقي المطلوب من تفريق ٣ عن ٥ لا يقال في هذه
العمل ينبغي استخراج للمال فاذا قلنا جذر جذر ٦٢٥ نستخرج
جذر هذا العدد فهو المال المطلوب وفي جذر جذر جذر عدد
يستخرج جذر العدد ثم يستخرج جذر هذا الجذر فهو المال
وهكذا فالالحاق ينبغي ان يكون بالتنزل وان فائدة في
الترقي لانا نقول الجذر قد يكون اصم فلا يعتبر التنزل فاما
استخراج المالين حتى نعد جذر سطحهما ونقص هو من مجموع
المالين فلا يحتاج ان يكون معرفة عددهما حقيقة لان المالين
اذا عبر عنهما عن عددين امكن جمعهما واخذ سطحهما واخذ جذر
ذلك المسطح بالضوابط الآتية فالالحاق انما هو بالترقي ابدا
مثل المالان في المثال المذكور جذر ٨١ وجذر ٦٢٥ سطحهما
بالضابطة الآتية في الضرب جذر ٥٠٦٢٥ ونأخذ
ضعف جذره بالضابطة الآتية في تضعيف الجذور

وننقصه

وننقصه من مجموع المالين بعد جمعهما بالضابطة الآتية
في جمع الجذور مثال آخر اردنا تفريق جذر ٩ عن ٧ رقينا
السبعة بضربها في نفسها وعبرنا عنها بجذر ٤٩ ثم
ضربنا ٩ في ٤٩ فسطح المالين ٤٤١ جذره يكون ٢١
ضعفه ٤٢ نلقيه عن ٥٨ يبقى ١٦ جذره يكون ٤ و
هو الباقي المطلوب مثال آخر اردنا تفريق جذر ٤ عن
جذر جذر ٦٥٦١ يعني تفريق الاثنين عن الثلثة
ليبقى واحد رقينا الاول بضرب الاربعة في نفسها
ليحصل ١٦ ثم ١٦ في نفسها ليحصل ٢٥٦ فحينئذ نفرق عن
جذر ٤ بجذر جذر ٢٥٦ ويحصل الالحاق ثم نستخرج
المال في المفرق عنه باستخراج جذر ٦٥٦١ وهو ٨١
ثم استخراج جذر هذا الجذر وهو ٩ فهو المال المطلوب
والمال في المفرق هو ٤ فسطح المالين ٣٦ جذره ٦
ضعفه ١٢ ومجموع المالين ١٣ نلقي الاول عن الثاني فا
لواحد الباقي هو المطلوب مثال آخر اردنا تفريق جذر
جذر ١٦ او هو اثنان عن جذر جذر ٦٢٥ وهو خمسة
فلما لم يكن بين الطرفين تفاضل لم يحتج الي الترقي فالمال
في جهة المفرق هو جذر ١٦ يعني ٤ والمال في جهة
المفرق عنه جذر ٦٢٥ وهو ٢٥ سطح المالين مائة نأخذها

عشرة ضعفه عشرون نلقيه من مجموع المالين اعني ٢٩ يبقى
٩ جذرها ٣ وهو المطلوب وان حصّل سطح مال المال في
مال المال وهو ١٠٠٠٠ واخذ جذر جذره كان ايضاً عشرة
ضعفها عشرون لكن مع هذا يجب استخراج مجموع المالين
حتى نلقي هذا الضعف عنه فلذا نحصّل اولاً سطح المال
في المال ليقل المؤنة لكن قد يحتاج اليه كما سيظهر في خلال
الكتاب وهذه الامثلة اوردناها في الاعداد المنطقة
الجذور ليظهر حقيقة الضابطة واما البرهان عليها فنقول
سطح الجذرين هو جذر سطح المالين لان بين كل عددين
مربعين عدد تتوالى الثلثة متناسبة وذلك العدد
المتوسط هو سطح الجذرين كما يعلم من برهان با من ح
ومربع الوسط المذكور هو سطح الطرفين اعني سطح المالين
فههنا الوسط اعني سطح الجذرين جذر سطح المالين مثلاً
بين ٩ و٦ اوسط هو سطح ٣ في ٤ يعني ١٢ وهو جذر
١٤٤ او هي سطح ٩ و٦ او بهذا ظهر وجه الضابطة
الآتية في عمل ضرب الجذور وبعد تمهيد هذه
المقدمة نقول فليكن للجذر المفرق ا يعني ٦ مثلاً والجذر
المفرق عنه ب يعني ٤ ليكون الباقي المطلوب ٢ فليكن
الباقي يعني فضل اب على ا هو ح وليكن ح مربع ا يعني ٣٦ و

مربع ب يعني ٦٤ و د سطح اب يعني ٤٨ و ذ سطح المالين
اي سطح ح ه يعني ٢٣٠٤ نقول فذ جذر ذ لما مر ان
سطح الجذرين جذر سطح المالين فلانقسام ب بقسمين
اح يكون سطح اب كمربع ا مع سطح اح بشكل ح ب
فمربع اكسطح اب الا سطح اح وايضاً مربع ب كسطح اب
مع سطح ح ب بشكل ب ب ومسطح ح ب كسطح اح
مع مربع ح بشكل ح ب فمربع ب كسطح اب مع مسطح اح
ومربع ح فمجموع مربعي اب وهو مجموع ح ه يعني مجموع المالين
كضعف سطح اب مع مربع ح لانجبار الاستثناء في
مربع اب بمثله في فتساقطا فاذا القينا من مجموع ح ه اي
من مجموع المالين يعني مائة ضعف سطح اب بل ضعف
جذر سطح المالين يعني ٩٦ و بقي مربع ح وهو ٤ فجذر
هذا الباقي نفس ح يعني

٢ وهو المطلوب و منه

يعلم برهان الضابطة

الآتية في عمل الجمع

٦ / ٢ — ١ / ٦ — ٨ — ٤٨ — ٣٦ — ٦٤ — ٢٣٠٤

لانه لما كان مجموع
المالين اعني ح ه كضعف سطح اب مع مربع ح وكان د
سطح اب فبعد زيادة ضعف د على مجموع المالين
يحصل اربعة امثال سطح اب مع مربع ح وهذا الحاصل

مربع امر مركب من اب بشكل ح ب بجذر الحاصل نفس
مجموع اب يعني مجموع الجذرين وهو المطلوب وفي هاتين
الضابطتين لابد من تضعيف الجذور وتضعيف الجذر
بعد تحصيله ظاهر لكن لتضعيف الجذر طريق آخر
من غير استخراج الجذر وتضعيفه وهو ان نضرب
العدد الذي نريد ضعف جذره في اربعة ليحصل
اربعة امثال ذلك العدد فجذر الحاصل هو ضعف
الجذر المطلوب مثلا اردنا تضعيف جذر ٩ ضربناها
في ٤ حصل ٣٦ جذره ٦ اعني الستة هو الضعف المطلوب
مثال آخر اردنا ضعف جذر ٤ ضربناها في ٤ فجذره ٤ هو
المطلوب وبالجملة ضعف جذر عدد جذر اربعة امثال
ذلك العدد لان مربع الخط يساوي مربعي قسميه وضعف
سطح احدهما في الآخر بشكل د ب فمربع ضعف كل عدد
اربعة امثال مربع نصفه وان اريد ثلثة امثال
جذر عدد اخذ جذر تسعة امثال العدد مثلا ثلثة
امثال جذر ٤ هو ٦ وهي تسعة امثال ٤ وايضا ثلثة وهي جذر ٣٦
امثال جذر ١٦ يكون ١٢ وهو جذر ١٤٤ وهي تسعة امثال
١٦ وان اريد اربعة امثال جذر عدد اخذ جذر ستة
عشر مثلا لذلك العدد اي اخذ جذر مسطح العدد
في ١٦ وايضا اربعة امثال جذر ٩ يكون ١٢ وهو جذر ١٤٤

وهي مسطح ٩ في ١٦ او قس عليه سائر مراتب التضعيف
والضابطة العامة في جميع مراتب تضعيف الجذور
تثنية كان تثليثا او تربيعا او غيرها ان يؤخذ جذر مسطح
الجذور في مربع عدة الامثال مثلا اردنا تثنية جذر
الاربعة فعدة الامثال اثنان مربعه اربعة والمجذور
ايضا اربعة مسطحهما ستة عشر جذره اربعة وهو
المطلوب لانه ضعف جذر الاربعة وايضا اردنا تثنية
جذر التسعة ليحصل ستة فمربع عدة الامثال اربعة
والمجذور تسعة مسطحهما ٣٦ جذره ستة وهو المطلوب
وايضا اردنا تثليث جذر الاربعة فعدة الامثال ٣
مربعه ٩ والمجذور ٤ مسطحهما ٣٦ جذره ٦ وهو ثلثة امثا
٢ وايضا اردنا اربعة امثال جذر ٩ وهي ٣ فعدة الامثال
٤ مربعه ١٦ والمجذور ٩ مسطحهما ١٤٤ جذره ١٢ وهو
اربعة امثال جذر ٩ يعني ٣ وقس عليه بالغا ما بلغ
وهذا يفيد كثيرا في الاعداد الصم ففي المثال الاول
من الامثلة السابقة المذكورة بعد خلاصة عمل التفريق
نقول لاستخراج ضعف جذر مسطح المالين ان مسطح
المالين ٢٢٥ ضربناه في ٤ حصل ٩٠٠ جذره يكون ٣٠
وهو الضعف المطلوب كما مر والمسطح في المثال الثاني

١٢٤١ مضروب في ١٢ يكون ١٨٦٤ اجذر ٢ وهو المطلوب
وفي الثالث سطح المالين ٣٢ مضروب في ١٢ هو ١١٢١٢
جذره ٢ او هو المطلوب ثابتة لما كان ضعف جذر عدد
جذر اربعة امثال ذلك العدد فاذا كان المجذور مركبا من
مستثنى ومستثنى منه اخذ اربعة امثال كل منهما واستثني
حاصل المستثنى من حاصل المستثنى منه فكان جذر الباقي
هو ضعف الجذر المطلوب مثلا اذا اريد تضعيف جذر ما يبقى
من ٧ بعد استثناء جذر ٩ اي تضعيف جذر ٤ الحاصل
٤ فلنأخذ اربعة امثال ٧ وهو ٢٨ واربعة امثال جذر
٩ وهو جذر ستة عشر مثلا للتسعة يعني جذر ١٤٤ هي
١٢ فالباقي من ٢٨ بعد استثناء ١٢ هو ١٦ او هو الضعف
المطلوب ثم نقول ثلثون مثلا لجذر عدد هو جذر سطح
العدد في تسعماية التي هي مربع عدة الامثال اعني ثلثين
مثال ثلثون مثلا لجذر ٤ هو ٦٠ وهو جذر ٣٦٠٠ وهو سطح
٤ في ٩٠٠ وايضا تسعماية مثلا لجذر عدد هو جذر سطح
العدد في ٨١٠٠٠٠ لان هذا العدد مربع عدة الامثال
اعني ٩٠٠ وتسعماية مثلا لجذر ٤ هو ١٨٠٠ وهو جذر
٣٢٤٠٠٠٠ وهو سطح ٤ في ٨١٠٠٠٠ فاذا اريد ثلثون
مثلا لجذر ما يبقى من ٧ بعد استثناء جذر ٩ نضرب

٧ في ٩٠٠ يحصل ٦٣٠٠ ثم نضرب جذر ٩ في ٩٠٠ يعني يحصل
تسعماية مثلا لجذر ٩ بان نضرب ٩ في ٧٢٩٠٠٠٠ يعني
٨١ يحصل جذر ٧٢٩٠٠٠٠ يعني ٢٧٠٠ فالباقي من ٦٣٠٠
بعد استثناء ٢٧٠٠ هو ٣٦٠٠ فجذره يعني ٦٠ هو ثلثون
مثلا لجذر ٤ كما مر وهو المطلوب والسر في مثل هذه الضوابط
نسبة المجذور الى المجذور هي نسبة الجذر الى الجذر مثناة
بالتكرير فاذا كان جذر عدد ضعف جذر عدد آخر كان
العدد الاول ضعف ضعف العدد الآخر فلا محالة يكون
ضعف جذر عدد جذر اربعة امثال العدد الآخر حتى
يكون العدد الآخر ضعف ضعف للاول مثلا ١٦ ضعف
ضعف للاربعة فجذر ١٦ ضعف لجذر ٤ فلو كان
جذر عدد ثلثة امثال جذر عدد آخر كان مربع الاول
تسعة امثال مربع الثاني ولو كان جذر عدد اربعة
امثال جذر عدد آخر كان مربع الاول ستة عشر مثلا
للعدد الآخر ولو كان جذر عدد ثلثين مثلا لجذر عدد
آخر كان مربع الاول ٨١٠٠٠٠ مثلا للمربع الآخر وهذا
ما ينفعك في المقالة الرابعة عشر وقس عليه ولنذكر
تطفلا ضوابط اخرى استنبطناها هي انه اذا اريد تضعيف
جذر جذر عدد ضربنا ذلك العدد في مربع الاربعة

اعني ٦ فجذر جذر الحاصل هو ضعف جذر جذر ذلك العدد
مثلاً اردنا تضعيف جذر جذر ٨١ ضربنا ٨١ في ١٦ حصل
١٢٩٦ جذره ٣٦ جذره يكون ٦ وهو ضعف الثلثة التي
هي جذر جذر ٨١ فلو كان الحاصل اصم قلنا جذر جذر هذا
الحاصل هو الضعف المطلوب وان اريد تضعيف جذر جذر
عدد ضرب العدد في مربع ١٦ يعني في ٢٥٦ فجذر جذر
جذر هذا الحاصل هو الضعف المطلوب مثلاً اردنا
تضعيف جذر جذر جذر ٦٥٦١ ضربناه في ٢٥٦ حصل
١٦٧٩٦١٦ جذره ١٢٩٦ جذره ٣٦ جذره ٦ وهو ضعف
الثلثة التي هي جذر جذر جذر ٦٥٦١ وهو المطلوب هكذا
في تفريق جذور الاعداد الصم الجذرية مثلاً اردنا تفريق
جذر جذر ١٢ عن جذر ٥ رقينا الثاني بضرب ٥ في
نفسها وعبرنا عن جذر ٥ بجذر جذر ٢٥ ليلتقيا ثم اخذنا
سطح المالين بان ضربنا ١٢ في ٢٥ حصل ٣٠٠ فجذر جذر ثلثمائة
ضعفه يكون سطحهما جذره يكون جذر جذر ثلثمائة ضعفه
بالضابطة السابقة يكون جذر جذر ٤٨٠٠ ثم نلقيه
عن مجموع المالين وهما جذر ١٢ وجذر ٢٥ يبقى جذر ١٢
وجذر ٢٥ الا ضعف جذر جذر ثلثمائة فجذر هذا الباقي
هو المطلوب ضابطة اخرى اذا اريد تنصيف جذر عدد

ضرب

ضرب ذلك العدد في ربع اي خذ ربعه فجذره
هو نصف جذر ذلك العدد مثلاً اردنا نصف جذر
٣٦ اخذنا ربع ٣٦ وهو ٩ فجذره هو المطلوب وان
اريد تنصيف جذر جذر عدد ضرب في ربع الربع اعني في
ربع الربع اي اخذ ربع ربع ذلك العدد فجذر جذر
الماخوذ هو المطلوب مثلاً اردنا نصف جذر جذر ٩٦
١٢ فربعه ٣٢٤ ربع هذا الربع ٨١ جذره ٩ وجذر هذا
الجذر ٣ وهو النصف المطلوب وان اريد ربع جذر جذر
عدد نصف جذر جذره اولاً ثم نصف ذلك النصف
مثلاً اردنا ربع جذر جذر ٤٠٩٦ يعني ٢ لان جذر
٦٤ جذره ٨ وربعه ٢ فنصفنا اولاً جذر جذر ٤٠٩٦
فنصفه جذر جذر نصف ثمنه الذي هو ٢٥٦ ثم نصفنا
جذر جذر ٢٥٦ بان اخذنا نصف ثمنه وهو ١٦ فجذر جذره يعني
٢ هو المطلوب فائدة اخرى اذا اريد ربع جذر عدد ضرب
العدد في جزء من ستة عشر اي اخذ نصف ثمنه فجذره
هو الربع المطلوب مثلاً اردنا ربع جذر ٦٤ نصف ثمنه
٤ جذره ٢ وهو المطلوب وان اريد ثلثة ارباع جذر ٦٤
اخذ تسعة اجزاء من ستة عشر اي اخذ تسعة امثال
نصف ثمنه فجذره هو المطلوب فان ٦٤ لو قسم ستة عشر

فما كان نصف ثمنه اعني كل قسم منه ٤ فتسعة امثاله
٣٦ جذره ٦ وهو ثلثة ارباع جذر ٦٤ وكذا لو اريد ثلثة
ارباع جذر ١٤٤ الجذر ١٢ ثلثة ارباعه ٩ فنقول لو قسم
١٤٤ ستة عشر قسما فان كل قسم منه ٩ وتسعة امثاله
٨١ جذره ٩ وهو المطلوب وقد اتحد ههنا القسم والجذر
فلا عبرة به وكذا لو اريد ثلثة ارباع جذر ٢٥٦ لان جذره
فنصف ثمنه ١٦ تسعة امثاله ١٤٤ جذره ١٢ وهو
ثلثة ارباع جذر ٢٥٦ لان جذره ١٦ الخلاصة الضابطة
ان يوجد نصف ثمن ذلك العدد بان ينصف اربع مرات
ثم يوخذ تسعة امثال نصف الثمن المذكور بان نضرب
نصف الثمن في تسعة ثم نستخرج جذر الحاصل وبالجملة
اذا اريد استخراج كسر لعدد قسم العدد على مخرجه مثلا
اريد نصف ثمن ١٤٤ قسم على ١٦ مخرج ٩ فهو نصف ثمن
١٤٤ وان اريد تسع ١٤٤ قسم على مخرج ٩ ١٦ وهو
المطلوب واذا اريد ثلث جذر عدد اخذ تسع ذلك
العدد ثم اخذ جذر التسع مثلا اريد ثلث جذر ٨١
تسعة تسعة جذرها ثلثه وهو المطلوب وايضا
اردنا ثلث جذر ٣٦ فتسعها ٤ جذرها ٢ وهو المطلوب
واذا اريد ثلثا جذر عدد كثلثي جذر ٣٦ وهما ٤

نستخرج

نستخرج اربعة اتساعه اعني ١٦ الجذر ٤ وهو المطلوب
وايضا اردنا ثلثي جذر ٨١ تسعه ٩ فاربعة امثاله ٣٦
جذره ٦ وهو المطلوب وايضا اردنا ثلثي جذر ١٤٤ تسعه
١٦ فاربعة امثاله ٦٤ جذره ٨ وهو المطلوب واذا اريد
خمس جذر عدد اخذ جذر جزء من خمسة وعشرين جزءا
منه مثلا اريد خمس جذر مائة وهو ٢ قسمنا المائة على ٢٥
خرج ٤ جذره ٢ وهو المطلوب واذا اريد خمسا جذر عدد
اخذ جذر اربعة من تلك الاجزاء اعني ٤ وان اريد ثلثة
اخماس جذر عدد اخذ جذر تسعة من تلك الاجزاء وان
اريد اربعة اخماس جذر عدد اخذ جذر ستة عشر من تلك
الاجزاء واذا اريد سدس جذر عدد كسدس جذر ١٤٤
فان جذره ١٢ سدسه ٢ فنأخذ جذر جزء من ستة و
ثلثين جزءا من ذلك العدد بان نقسمه على ٣٦ ونأخذ
جذر الخارج وان اريد خمسة اسداس جذر عدد اخذ جذر
خمسة وعشرين من تلك الاجزاء واذا اريد سبع جذر عدد
مثل ١٩٦ فان جذره يكون ١٤ سبعه ٢ فنأخذ جذر جزء
من تسعة واربعين جزءا منه اي نقسمه على ٤٩ ونأخذ
جذر الخارج وان اريد سبعا الجذر اخذ جذر اربعة من تلك
الاجزاء وفي ثلثة اسباع الجذر نأخذ جذر تسعة من

تلك الاجزاء وفي اربعة اسباعه ناخذ جذر [illegible] عشر
جزءا منها وفي خمسة اسباعه ناخذ جذر خمسة وعشرين
منها وفي ستة اسباعه ناخذ جذر ستة وثلثين
منها واذا اريد ثمن جذر عدد نستخرج منه جزءا من اربعة
وستين فجذره هو المطلوب مثلا اردنا ثمن جذر ٢٥٦
جذره ١٦ ثمنه اثنان فنقسم ٢٥٦ على ٦٤ ليخرج ٤ جذره
٢ وهو الثمن المطلوب فثلثة اثمان جذر عدد هو جذر تسعة
امثال تلك الاجزاء ففي المثال السابق ذلك الجزء اربعة
تسعة امثاله ٣٦ جذره ٦ فهو ثلثة اثمان جذر ٢٥٦
فان جذره ١٦ ثمنه ٢ ثلثة امثاله ٦ واما خمسة اثمان جذر
عدد فهو جذر خمسة وعشرين من تلك الاجزاء ولما كان
ذلك الجزء من العدد المذكور اربعة فخمسة وعشرون
مثلا لها بان جذرها عشرة وهي خمسة اثمان جذر ٢٥٦
واما سبعة اثمان جذر عدد فهو جذر تسعة واربعين
من تلك الاجزاء ففي المثال المذكور جذر ١٩٦ يعني ١٤ هي
سبعة اثمان جذر ٢٥٦ بازاء واحد من تلك الاجزاء
٤ مضروبا في ٤٩ يكون ١٩٦ جذره ١٤ وهو المطلوب وقس
عليه التسع والعشر فانه نسبة الجذر الى الجذر مثناة
هي نسبة ماليهما ومثلثة هي نسبة مكعبيهما ومربعة نسبة

ماليهما وهكذا مثلا نسب ٢ و٤ و٨ و١٦ الى ٣ و٩ و٢٧
و٨١ ولما كانت نسبة ٢ الى ٣ بالثلثين فنسبة ٤ الى
٩ بثلثي الثلثين لان ثلثي ٩ هو ٦ وثلثاها ٤ ونسبة ٨
الى ٢٧ بثلثي ثلثي الثلثين فان ثلثي ٢٧ هو ١٨ وثلثاه هو
١٢ وثلثاه يكون ٨ ونسبة ١٦ الى ٨١ بثلثي ثلثي ثلثي الثلثين
فان ثلثا ٨١ هو ٥٤ وثلثاه هو ٣٦ وثلثاه هو ٢٤ وثلثاه يكون
١٦ وهكذا بالغا ما بلغ تتكرر النسبة حسب تضاعف المراتب
وضابطة جمع المقادير المتجانسة بعد الاتفاق بالجذر ان
ناخذ ضعف جذر سطح المالين ونزيد المبلغ على مجموع المالين
فجذر الحاصل هو المطلوب وقد عرفت برهانه في ضابطة
التفريق مثلا اردنا جمع جذر ٤ مع جذر ٩ فسطح المالين
٣٦ جذره ٦ ضعفه ١٢ وهو المبلغ ومجموع المالين ١٣
نزيد المبلغ على المجموع يحصل ٢٥ فجذر الحاصل اعني ٥
هو المطلوب مثال اخر جمعنا جذر جذر ٨١ مع جذر ٥
٢ رقينا الثاني وقلنا مع جذر جذر ٦٢٥ فالحقنا ثم نخرج
المالين بان ناخذ جذر ٨١ وجذر ٦٢٥ وهما ٩ و٢٥ سطحهما
٢٢٥ جذره ١٥ ضعفه ٣٠ وهو المبلغ ومجموع المالين
٣٤ والحاصل بعد الزيادة ٦٤ جذره ٨ وهو المطلوب
وامثلة المقادير الغير المتجانسة فيعبر بواو العطف كما

اذا جمع جذر ٤ مع عشرة فالحاصل عشرة وجذر ٩ وضابطة
الضرب بعد الالحاق اخذ جذر سطح المالين وقد
عرفت برهانه في ضابطة التفريق مثلا ضربنا جذر ٤ في
جذر ٩ سطح المالين ٣٦ جذره ٦ وهو المطلوب مثلا آخر
جذر جذر ٨١ في جذر ٢٥ رقينا الثاني وعبرنا عنه بجذر جذر
٦٢٥ فمال الاول ٩ ومال الثاني ٢٥ سطحهما ٢٢٥ جذره
١٥ وهو المطلوب مثال آخر مال ٢ في مال ٣ يعني ٤ في ٩
فمال الاول ١٦ ومال الثاني ٨١ سطحهما ١٢٩٦ جذره يعني ٣٦
هو المطلوب مثال آخر مكعب ٢ في مكعب ٣ يعني ٨ في ٢٧
نقول مال الاول الحاصل الضرب هذا المكعب في نفسه وهو
٦٤ ومال الثاني مربع ٢٧ يعني ٧٢٩ سطح المالين ٤٦٦٥٦
جذره يكون ٢١٦ وهو المطلوب وبالجملة كل مرتبتين متساويتين
تعتبران مضروبين ينبغي اخذ مربعيهما ثم اخذ سطح هذين
المربعين فجذر هذا السطح هو الحاصل المطلوب وايضا له
اخذ سطح العددين الاخيرين واخذ جذر الحاصل او جذر
جذره على حسب ما في المضروبين حصل المطلوب مثلا
ضربنا جذر جذر ٨١ يعني ٢ في ٣ ليحصل ٦ ضربنا ١٦
في ٨١ ليحصل ١٢٩٦ فنقول جذر جذر هذا الحاصل هو
المطلوب فان جذره ٣٦ جذره ٦ كما مر وقس عليه في

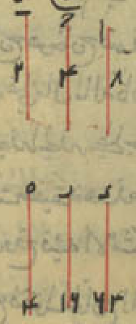
جذر

جذر جذر الجذر وهذه الطريقة ينفعك فيما اذا كان المال
اصم ذا كسر كما اذا ضرب جذر جذر ٦ في جذر جذر ٨ فالحاصل
جذر جذر ٤٨ وسيجيء ضابطة الاستثناء ولكان في
احد المضروبين او كليهما في آخر ضوابط القسمة فانتظرها
وضابطة القسمة بعد الالحاق اخذ جذر سطح المالين
وقسمة على مال المقسوم عليه وان زادت المراتب
كجذر جذر عدد على جذر جذر عدد امكن العمل بما مر ويمكن
ان ناخذ سطح العددين الاخيرين ثم ناخذ جذر جذره
ونقسمه على مال المقسوم عليه مثلا قسمنا جذر ١٦ على
جذر ٩ ليخرج واحد وثلث فمال المقسوم ١٦ ومال المقسوم
عليه ٩ وسطحهما ١٤٤ جذره ١٢ نقسمه على ٩ يخرج
المطلوب مثال آخر قسمنا جذر ٩ على جذر ٤ ليخرج واحد
ونصف فسطح المالين ٣٦ جذره ٦ خارج قسمته على
٤ هو المطلوب مثال آخر قسمنا جذر جذر ١٢٩٦ على
جذر جذر ١٦ يعني ٦ على ٢ ليخرج ٣ استخرجنا المالين
بان اخذنا جذر ١٢٩٦ وهو ٣٦ وكذا جذر ١٦ وهو ٤
فسطح المالين ١٤٤ جذره ١٢ قسمنا على ٤ خرج ٣
وهو المطلوب وان شئت اخذت سطح العددين
يعني سطح ١٢٩٦ في ١٦ وهو ٢٠٧٣٦ جذره ١٤٤ جذره

١٢ قسمنا علي ٤ خرج ٣ وهو المطلوب هكذا ذكروه لكن
يعرض لي في العمل بر اشكال مثلا قسمنا جذر جذر ٨١
علي جذر جذر ١٢ فالمال الان جذر ٨١ وجذر ١٢ مسطحهما
جذر ٩٧٢ فجذر سطح المالين جذر جذر ٩٧٢ ومال
المقسوم عليه جذر ١٢ فينبغي قسمة الاول علي الثاني
اي بعد الالتحاق نقسم جذر جذر ٩٧٢ علي جذر جذر
١٤٤ فهذا العمل زاد في الاشكال لان قسمة جذر
جذر ٨١ علي جذر جذر ١٢ اسهل منه وهكذا نذهب
بالغا ما بلغ ولا يحصل المطلوب فالظاهر ان يقال الضابطة
قسمة جذر عدد علي جذر عدد ان يقسم عدد الطرف المقسوم
علي عدد الطرف المقسوم عليه ثم يوخذ جذر الخارج
وان قسم جذر الجذر فيوخذ جذر جذر الخارج وهكذا
مثلا اذا اردنا قسمة جذر جذر ١٢٩٦ يعني قسمة ٦ علي
جذر جذر ١٦ يعني علي ٢ لتخرج ٣ قسمنا ١٢٩٦ علي ١٦
خرج ٨١ جذره ٩ وجذره ٣ فهو خارج القسمة المطلوب
وبرهان هذه الضابطة ان خارج قسمة جذر عدد
علي جذر عدد يكون جذر خارج قسمة العدد الاول
علي الثاني كما سنبينه مثلا خارج قسمة ٣ علي ٢ هو
واحد ونصف وخارج قسمة ٩ علي ٤ هو ٢ وربع و

الاول

والاول جذر الثاني وايضا خارج قسمة ٤ علي ٣ يكون واحدا
وثلثا وهو جذر خارج قسمة ١٦ علي ٩ يعني واحدا وسبعة
اتساع وبالجملة كل عدد قسم علي آخر كان الخارج هو الضلع
الاول للخارج من قسمة جنس من اجناس الاول علي جنس
مثله للثاني اي الخارج جذر الخارج قسمة ماليهما وجذر
جذر الخارج قسمة ماليهما وجذر جذر الخارج قسمة
مالي كعب كعبيهما وهكذا بيانه ليكن خارج قسمة ا علي
ب ح ود ه مربعي اب و ر خارج قسمة د علي ه فنقول ح جذر
ر لان نسبة الواحد الي ح كنسبة ب الي ا ونسبة ا
الواحد الي ح ب امثناة كنسبة ه د فنسبة الواحد الي ح
مثناة كنسبة ه د ونسبة ه د كنسبة الواحد الي ر فنسبة
الواحد الي ح مثناة كنسبة الواحد الي ر فنسبة الواحد
الي ح مثناة كنسبة الواحد الي مربع ح ايضا فمربع



ح وان فرض د ه
كعبي اب فر مكعب
ح لمثل ما مر لكن
يستعمل النسبة
المثلثة مكان المثناة
فلذا اذا لم يكونا في

مرتبة فالمحرف رقينا الناقص ليتحقق كما اذا قسم جذر ماية
يعني ١٠ على الضلع الاول لثمانية على انها كعب يعني على
٢ ليخرج ٥ ربعت الثمانية يحصل ٦٤ وهو كعب كعب
٢ وايضا ربعت الماية يحصل عشرة الآف فهو مال مال
العشرة ثم ضربت عشرة الآف في ماية يحصل الف الف
وهو كعب كعب عشرة فالعقاقا ثم نقسم الف الف على ٦٤
يخرج ١٥٦٢٥ ثم ناخذ ضلعه الاول على انه كعب الكعب
يخرج خمسة وهو الخارج من قسمة جذر ماية على ضلع
٨ على انها كعب ولما لم يكن في المختصرات تفصيل طريق
استخراج الضلع الاول لشيء على انه كعب كعب فنستخرج
جذر ذلك الشيء ثم نستخرج الضلع الاول لجذر ذلك
الشيء على انه كعب وبعد تمهيد المقدمة نقول
اذا قسم مال الجذر المقسوم على مال الجذر المقسوم عليه
كان جذر الخارج هو خارج قسمة الجذر على الجذر وان
قسم مال مال له على مال مال له كان جذر جذر الخارج هو
الخارج قسمة جذر الجذر على جذر الجذر وهكذا وهو
المط واذا علمت حقيقة هذه الضابطة ففي المثال
السابق الذي وقع فيه الاشكال نقسم ٨١ على ١٢ يخرج
٦ وثلثه ارباع فنقول الخارج المطلوب جذر جذر ستة

وثلثه

وثلثة ارباع فاحفظه فانه ينفعك في الامثلة الآتية
كثيرا في الاعداد الصم ويظهر بالرجوع الى شكل الوجا جزاء
هذا العمل في الامثلة السابقة هكذا اردنا قسمة
جذر ١٦ على جذر ٩ قسمنا ١٦ على ٩ خرج واحد وسبعة
اتساع جذره واحد وثلث فهو الخارج المطلوب وايضا
اردنا قسمة جذر ٩ على جذر ٤ ليخرج واحد ونصف قسمنا
٩ على ٤ خرج اثنان وربع جذره واحد ونصف وايضا
اردنا قسمة جذر جذر ١٢٩٦ على جذر جذر يعني ٦ على ٢
ليخرج ٣ قسمنا الاول على الثاني خرج ٨١ فجذر جذره
هو المط لان جذره ٩ وجذرها ٣ ثم اعلم انه اذا كان في
المقسوم استثناء يجب تركه واعتبار المستثنى منه كاملا
ولا يضاف مثله على المقسوم عليه لانه تبدارك التفاوت
على ما ذكروه بان يلغي خارج قسمة المقدار المجبور على
المقسوم عليه من المحفوظ ابقى من خارج قسمة جذر
سطح المالين على مال المقسوم عليه واما على ما اخترناه
فطريق التدارك ايضا ان يلغي خارج القسمة المقدار المجبورة
على المقسوم عليه من المحفوظ لكن المحفوظ حينئذ جذره
خارج قسمة عدد الطريق على عدد الطرف بلا استثناء
وبالجملة نقسم الآب على ج فلو قسم ا بلا استثناء على ج كان

للخارج زايدًا على المحفوظ بعدد مخارج قسمة ب على ج لان مخارج
قسمة ا على ج كان مقسوم بقسمين قسم يضرب في ج فيصير
الا ب وقسم يضرب في ج فيصير ب والقسم الثاني هو مخارج
قسمة المقدار المجبور على المقسوم عليه فاذا القي القسم
الثاني من مجموع القسمين بقي المطلوب مثلا اقسمنا
جذر ١٦ الا واحدا يعني ٣ على جذر ٩ فيعتبر المقسوم
بلا استثنا وهو الجبر فعلى ما ذكروه مال المقسوم ١٦
ومال المقسوم عليه ٩ وسطحهما ١٤٤ وجذره ١٢ يكون ١٢
نقسمه على ٩ بلا اضمار يخرج واحد وثلث وهو المحفوظ
ثم نقول للتدارك المقدار المجبور واحد خارج قسمته
على جذره ٩ يعني على الثلثة ثلث نلقيه من الخارج
الاول المحفوظ يبقى واحد وهو المطلوب لان جذر ١٦
هو ٤ وبعد استثنا واحد يبقى ثلثه والمقسوم عليه
اي جذر ٩ يكون ثلثه ايضا وخارج قسمة ٣ على ٣
يكون واحدا ومنه علم ان المستثنى منه جذر ١٦ لا نفس
١٦ مثال آخر نقسم جذر ٢٥ الا واحدا على جذر ٩ اي نقسم
٤ على ٣ ليخرج واحدا وثلث مسطح المالين ٢٢٥ وجذره
يكون ١٥ نقسمه على ٩ يخرج واحد وثلثان والمقدار
المجبور واحد خارج قسمته على جذر ٩ ثلث نلقيه

من

من الخارج الاول اي من واحد وثلثين يبقى واحد وثلث
وهو المطلوب كما مر واخذ بطريق اخترنا في المثال الاول
هكذا اردنا قسمة جذر ١٦ الا واحدا يعني ٣ على جذر
٩ يعني على ٣ ليخرج اقسمناه ١٦ على ٩ يخرج واحد وسبعة
اتساع جذره واحد وثلث وهو المحفوظ والمقدار المجبور
الخارج قسمته على المقسوم عليه اي على جذر ٩ هو
ثلث نسقطه من المحفوظ يبقى واحد وهو المطلوب
وانما كان الخارج ثلثا لانا نقسم مربع ايعني نفسه على
٩ يخرج تسع جذره ثلث وكما ان الضابطة المشهورة في
القسمة يشكل العمل بها كما مر يشكل ضابطة التفريق
ايضا يظهر اذا اردنا قسمة جذر ٢٥ الا واحدا على جذر
٩ يعني قسمة ٤ على ٣ ليخرج واحد وثلث قسمنا ٢٥ على
٩ يخرج اثنان وسبعة اتساع فجذره اثنين وسبعة
اتساع هو المحفوظ والمقدار المجبور وهو واحد خارج قسمته
على المقسوم عليه اعني على جذر ٩ ثلث نلقيه من المحفوظ
فبعد الالقاء تفرق جذر التسع من جذر اثنين وسبعة
اتساع فسطح المالين تسعان وسبعة اتساع تسع ضعفه
جذره جذر اربعة امثاله اي ثمانية اتساع مع ثمانية
وعشرين اتساع تسع اي مع ثلثة اتساع وتسع تسع

فأخذ جذر المجموع اي جذر واحد وتسعين وتسع تسع
ونلقيه من مجموع المالين اي من اثنين وثمانية اتساع
بل نقول بعد الالتقاق ونفرق جذر واحد وتسعين
وتسع تسع من جذر ثمانية وثلث وتسع تسع وهو اشكل
من تفريق جذر التسع من جذر اثنين وسبعة اتساع
فلا بد لنا ايضا من ضابطة ليسهل العمل ولا يحضر في الآن
والمخلص هو الاكتفاء بالاستثناء ولا يخفى انه اذا لم يكن في
الطرفين جذر لم يحتج الى العمل بالمالين مثلا نقسم اربعة
عشر الا اثنين على ثلثة ليخرج اربعة فنعد الجبر نقسم
١٢ على ٣ يخرج ٤ وثلثان المقدار المجبور به ٢ نقسمه
على ٣ يخرج ثلثان نلقيه من الخارج الاول يبقى ٤ وهو
المطلوب ثم اعلم انه اذا كان الاستثناء في المقسوم عليه
قلت كذا مقسوم على كذا لعدم العلم بالتناسب فتحقيقه
ان نسبة كل عدد الى عدد آخر مركبة من نسبتي اجزاء
الاول الى الثاني مثلا نسبة العشرة الى الثمانية وهي المثل
والربع مركبة من نسبتي الستة والاربعة الى الثمانية
وهما الثلثة الارباع والنصف واما نسبة العدد الى
عدد آخر فهي مركبة من نسبتي الاول الى اجزاء الثاني
مثلا نسبة الثمانية الى الستة والاربعة اي من المثل

والثلث

والثلث مع الضعف وبالجملة في الاول نسبة احد جزئي
العشرة يعني الستة الى الثمانية وهي الثلثة الارباع
اصغر من نسبة العشرة اليها وكذا نسبة الجزء الآخر
يعني الاربعة الى الثمانية وهي النصف اصغر من نسبة
العشرة اليها ومجموع النسبتين اعظم من احديهما فامكن
بل وجب ان يحصل من اجتماع نسب الاجزاء المنسوبة
للعشرة الى الثمانية نسبة هي عين نسبة العشرة اليها
وهي المثل والربع واما في الثاني فنسبة الثمانية الى
احد جزئي العشرة يعني الستة وهي المثل والثلث
اعظم من نسبة الثمانية الى العشرة وكذا نسبة الثمانية
الى الجزء الآخر يعني الاربعة وهي الضعف اعظم منها ومجموع
النسبتين العظيمتين اعظم من احديهما فالمجموع اعظم
من نسبة الثمانية الى العشرة بالطريق الاولى فلا يمكن
ان يحصل من اجتماع نسب الاجزاء المنسوبة للثمانية و
هي الثلثة الامثال والثلث نسبة هي عين نسبة الثمانية
الى العشرة اي اربعة اخماس اذا مهد هذا فنقول اذا
جزء المقسوم بجزئين مثلا فخارج قسمة الجزئين على شيء
عين خارج قسمة الكل عليه واما اذا جزء المقسوم عليه

بجزئين فمجموع خارجي قسمتي المقسوم علي جزئي المقسوم عليه
ليس عين خارج قسمة ذلك الشي علي نفس المقسوم
عليه وبالجملة يجب ان يعرف اولا نسبة المقسوم
الي المقسوم عليه حتي يمكن طلب عدد نسبته الي
الواحد هي تلك النسبة واذا تعدد المقسوم عليه فمعرفة
نسب المقسوم الي اجزاء المقسوم عليه لا يودي الي
معرفة نسبة المقسوم الي كل المقسوم عليه واما عند
تعدد المقسوم فمعرفة نسب اجزائه الي كل المقسوم عليه
يودي الي معرفة نسبة كل المقسوم الي المقسوم عليه
فنقول اذا كان في المقسوم استثناء فقد جزء المقسوم
بجزئين احدهما المستثني والاخر هو الباقي والمقصود قسمة
الباقي فخارجا قسمتي المستثني والباقي علي المقسوم عليه
مثل خارج قسمة مجموع المستثني منه عليه وخارج
قسمة المجموع زايد علي المطلوب بقدر خارج قسمة
المستثني فاذا انقص خارج قسمة المستثني عن خارج
قسمة المجموع بقي خارج قسمة الباقي وهو المطلوب
واما اذا كان الاستثناء في المقسوم عليه فقد جزء
المقسوم عليه بجزئين مجموع خارجي قسمتي المقسوم

علي

علي جزئي المقسوم عليه لا يساوي خارج قسمة المقسوم
علي مجموع المقسوم عليه فلو قسم مرة علي تمام المستثني
منه ومرة علي المستثني واستثني الخارج من الثاني
عن الخارج من الاول لم يصح العمل وكذا لو كان
الاستثناء في الجانبين وبالجملة العلم بالتناسب بين
المقسوم والمقسوم عليه وبين الخارج والواحد ضروري
وهو يحصل منه قسمة جزئي المقسوم علي المقسوم
عليه لا عند قسمة المقسوم علي جزئي المقسوم عليه
كما علمت وقد فصلنا في شرح تلخيص المفتاح اعلم ان
المستثني منه يسمى زايدا والمستثني ناقصا والحاصل من
ضرب الزايد في الزايد وكذا من ضرب الناقص في الناقص
يكون زايدا والحاصل من ضرب الزايد في الزايد وكذا من
ضرب الناقص وعكسه يكون ناقصا فمجموع الناقصات
نلقيها من الزايدات يبقى المطلوب برهانه ضربنا ا ب الا
ه ب في ج د الا د ه فالناقصان ه ب ر د والمطلوب
سطح ا ه في ج ر ولا يخفى ان ا ب في ج د هو الزايد في الزايد
و ه ب في ر د هو الناقص في الناقص ومجموع المسطحين
الزايدين متزايدان علي المطلوب اي علي سطح ا ه في ج د
بقدر مجموع سطحي الزايدين في الناقصين علي التبادل

اي بقدر مجموع مسطحي اب في ر د و ح د في ه ب يعني
بقدر مجموع مسطحي اب في د ء المسطحين الناقصين بانه
ان احد المسطحين الاولين الزايدين اب في ح ء وهو
عبارة عن اربعة سطوح احدها اه في د ء مجموعهما اب
في د ء وهو احد السطحين الناقصين ثانيها اه في ح د وهو
المفضل عليه المشترك المطلوب فلا يدخل في الفضل
ثالثها ه ب في ح د ومعنا السطح الزايد الآخر يعني ه ب
في د ء وهو مع الرابع عبارة عن ه ب في ح ء بل ح ء في ه ب
وهو السطح الآخر الناقص ففضل مجموع السطحين الزايدين
على المط وهو سطحا اه في ح د بقدر السطوح الاربعة التي
تركب منهما السطحان الناقصان فاذا القينا مجموع الناقصين
من مجموع الزايدين بقي سطح اب في ح د وهو المطلوب
وبالجملة المضروبان اذا عبر
عنهما بالاقسام انقسما
اليهما وحصل من
اجتماعهما وكان الجواب جميع
مضروبات كل من اقسام

المضروب فيه فاذا لم يكن الانقسام بطريق الاستثناء
كان الحاصل من ضرب كل قسم في آخر زايدا اي من حقه

ان يضم ويجمع الى باقي الحواصل واما اذا عبر عن المضروبين
بمقدار استثني عنه مقدار آخر وكان التركيب بالاستثناء
كما اذا قلنا ا في ب الا ح فانك تضرب ا في ب ثم تنقص
عن الحاصل سطح ا في ح لان ذلك المقدار زايد على الجواب
فيكون سطح ا في ح ناقصا اي من حقه ان ينقص عن بواقي
المضروبات ويمكن ان يقال معنى السطحين الزايدين
كون مجموعهما ازيد عن المطلوب بقدر مجموع الناقصين
ومعنى نقصان الناقصين وجوب القائهما عن مجموع ا
الزايدين لان مجموعهما اقل من المطلوب وبالجملة اطلاق
الناقص والزايد على المستثنى منه والمستثنى اصطلاحي
وما ذكرناه وجه للمناسبة اعلم ان مدار الضرب والقسمة
في المركب من المستثنى والمستثنى منه على هذه الضابطة
مثلا خمسة الا اثنين في سبعة الا ثلثة بمعنى ٣ في ٤
ليحصل ١٢ فههنا اربعة ضروب فنقول ٥ في ٧ يكون ٣٥
زايدة وكذا ٢ في ٣ يكون ٦ زايدة مجموعهما ٤١ زايد ثم ٥ في ٣
يكون ١٥ ناقصة و٧ في ٢ يكون ١٤ ناقصة مجموع الناقصين
٢٩ نلقيه من مجموع الزايدين اعني ٤١ يبقى ١٢ وهو المطلوب
وان كان في احد المضروبين استثناء ضربنا الآخر في كل
من جزئي الاول ليحصل زايد وناقص فنلقي الثاني من الاول

فالباقي هو المطلوب مثلاً نضرب ٣ في جذر ٢٥ الا جذر
١٤ يعني نضرب ٣ في ٣ فبعد الاتفاق نضرب جذر ٩
في جذر ٢٥ ليحصل جذر ٢٢٥ يعني ١٥ زايد ثم نضرب
جذر ٩ في الا جذر ١٤ يحصل جذر ٣٦ يعني ٦ ناقصة فا
المطلوب جذر ٢٢٥ الا جذر ٣٦ يعني خمسة عشر الا ستة
ليبقى تسعة وهو المطلوب ضابطة اردنا ضرب عدد
في جذر ما يبقى من عدد ثان بعد استثناء جذر عدد ثالث
عن العدد الثاني لا عن جذره مثلاً نضرب ٣ في جذر
ما يبقى من ٧ بعد استثناء جذر ٩ يعني في جذر ١٤ و
هو ٢ ليحصل ٤ فطريقه ان نعتبر العدد الاول جذراً
لعدد رابع حتى يحصل الاتفاق ثم ناخذ سطح المالين
بان نضرب الرابع كالاربعة في العدد الثاني وهو ٧
ليحصل ٢٨ زايد ثم نضرب ذلك الرابع في جذر الثالث
فلا بد من الاتفاق مرة اخرى اي نعتبر عن الرابع بجذر
عدد خامس اي نضرب جذر ١٦ في جذر ٩ ليحصل جذر
١٤٤ ناقص ثم نلقي الناقصين عن الزايد فسطح المالين
٢٨ الا جذر ١٤٤ فجذر ما يبقى من ٢٨ بعد استثناء
جذر ١٤٤ هو المطلوب مثال آخر نضرب ٥ في جذر
ما يبقى من ٧ بعد استثناء جذر ٩ يعني في ٢ ليحصل

١٠ فنضرب ٢٥ في ٧ يحصل ١٧٥ زايد ثم نضرب جذر ٦٢٥
في جذر ٩ يحصل جذر ٥٦٢٥ ناقص يعني ٧٥ فسطح المالين
١٧٥ الا جذر ٥٦٢٥ يعني مائة لانه اذا القي ٧٥ عن ١٧٥ يبقى
١٠٠ الا جذرها يكون ١٠ وهو المطلوب لانه اذا القي جذر ١٤٤
وهو ١٢ من ٢٨ يبقى ١٦ فجذر الباقي ٤ كما مرّ اعلم ان المضروب
ان كان نفس جذر عدد لم يحتج الى الاتفاق الاول بل يحصل
عدد رابع بل يحصل بجذوره وهذا الجذر كالعمل بالرابع
كما اذا ضرب جذر ٤ في جذر ما يبقى من ٧ بعد استثناء
جذر ٩ مثال آخر نضرب جذر ٩ في جذر ما يبقى من ٨١ بعد
استثناء جذر ١٦ يعني نضرب ٣ في ٢ ليحصل ٦ فنضرب
٩ في ٨ يحصل ٧٢ زايد ثم نضرب جذر ٨١ في جذر ١٦
يحصل جذر ١٢٩٦ يعني ٣٦ ناقص فجذر ما يبقى من ٧٢
بعد استثناء جذر ١٢٩٦ هو الحاصل لانه اذا القي
٣٦ من ٧٢ بقي ٣٦ جذره هو ٦ كما مر اعلم انه لو كان في
كل من الطرفين استثناء عن الجذور لا عن الجذر كما اذا
اريد ضرب جذر ما يبقى من ٧ بعد استثناء جذر ٩ يعني
ضرب ٢ في جذر ما يبقى من ٦ بعد استثناء جذر ٤
يعني في ٢ ليحصل ٤ قلنا لما كان طريق ضرب جذر عدد
في جذر عدد اخذ جذر سطح المالين وما لكل من المضروبين

مركب من العدد ومن الاستثناء فنضرب احد المركبين
في الآخر فيحقق اربعة اضرب اي نضرب العدد الاول
من المضروب في العدد الاول المضروب فيه ثم نضرب
جذر الثاني فمجموع الحاصلين زايد ثم نضرب العدد
الاول من المضروب بعد الالحاق في جذر الثاني
من المضروب فيه وكذا الاول من المضروب فيه بعد
الالحاق في جذر الثاني من المضروب فمجموع الحاصلين
ناقص ثم نلقي الناقص من الزايد في سطح المالين فجذر
هذا الباقي اي جذر ما يبقى من مجموع الزايدين بعد
استثناء مجموع الناقصين هو الحاصل الضرب المطلوب
ففي المثال السابق نستخرج سطح المالين بان نضرب
٧ الا جذر ٩ في ٦ الا جذر ٤ فنضرب ٧ في ٦ يحصل
٤٢ زايد ثم نضرب جذر ٩ في جذر ٤ يحصل جذر ٣٦
يعني ٦ زايد مجموع الزايدين ٤٨ ثم نعتبر ٧ جذر المربع
حتى يحصل الالحاق فنضرب ٧ بل جذر ٤٩ في جذر ٤
يحصل جذر ١٩٦ ناقص ثم نضرب ٦ بل جذر ٣٦ في
جذر ٩ يحصل جذر ٣٢٤ ناقص مجموع الناقصين
جذر ١٠٢٤ الان سطح المالين ٤٨ الا جذر ١٠٢٤ ضعف جذره
جذر ١٦ ٢٣٠٤ يعني ٤٨ زايد على مجموع المالين

وهو

وهو ٢٥٠٤ يحصل ١٠٢٤ جذر مجموع الناقصين وهو ٣٢
فحاصل الضرب جذر ما يبقى من ٤٨ بعد استثناء جذر
١٠٢٤ الان اذا القي ٣٢ عن ٤٨ يبقى ١٦ فجذر الباقي ٤ وهو
المطلوب مثال آخر نضرب جذر ما يبقى من ٨ بعد استثناء
جذر ١٦ يعني نضرب ٨ في جذر ما يبقى من ١٢ بعد استثناء
جذر ٩ يعني في ٣ ليحصل ٦ فنضرب ٨ في ١٢ ليحصل ٩٦
زايد ثم نضرب جذر ١٦ في جذر ٩ يحصل ١٤٤ يعني ١٢ زايد
مجموع الزايدين ١٠٨ ثم نضرب ٨ بل جذر ٦٤ في جذر ٩ يحصل
جذر ٥٧٦ يعني ٢٤ ناقص ثم نضرب ١٢ بل جذر ١٤٤ في
جذر ١٦ يحصل جذر ٢٣٠٤ يعني ٤٨ ناقص مجموع
الناقصين ٧٢ فسطح المالين ١٠٨ الا ٧٢ فحاصل الضرب
جذر ما يبقى من ١٠٨ بعد استثناء ٧٢ الان اذا القي
٧٢ من ١٠٨ يبقى ٣٦ جذره يكون ٦ كامر وهو المطلوب
ضابطة اذا اردنا تنصيف جذر ما يبقى من ١٩ بعد
استثناء جذر ٩ فالمقصود تنصيف جذر ١٦ ليحصل ٢ فنأخذ
ربع المستثنى منه يعني ربع ١٩ وهو ٤ وثلثة ارباع زايدة
ثم نأخذ ربع المستثنى اي ربع جذر ٩ يعني جذر نصف
ثمنه وهو جذر نصف ونصف ثمن يعني ثلثة ارباع
ناقصة لان مربع ثلثة ارباع ٩ من ١٦ وبالجملة جذر ٩

هو ٣ مربع ٣ هو تسعة ارباع فنلقي الناقص عن الزائد يبقى
٤ ثم ناخذ جذر الباقي يحصل المطلوب مثال آخر نصف جذر
ما يبقى من ٥٠ ثم ناخذ بعد استثناء جذر ١٦ ليحصل ٣ مربع
٤٠ هو ٥ اذ مربع جذر ١٦ واحد فالباقي ٩ جذرها هو ا
لمطلوب مثال آخر نصف جذر ما يبقى من ٧٠ بعد
استثناء جذر ٣٦ ليحصل ٤ فربع ٧٠ يكون ١٧ ونصفا
واما ربع جذر ٣٦ فجذره ٢ مربع يعني واحدا ونصف نلقيه
عن ١٧ ونصف يبقى ١٦ جذره يكون ٤ وهو المطلوب فائدة
ما مر ربع جذر عدد الاعداد آخر بلا استثناء عن الجذر
وخلاصته ان معنا جذر عدد فنلقي من هذا الجذر عدد
آخر فما يبقى من الجذر ناخذ مربعه فنقول هذا الباقي
مركب من جذر العدد بلا استثناء ومن المستثنى فاستخرج
مربع الباقي باربعة ضروب اي نضرب جذر العدد
في نفسه اي ناخذ مربع الجذر وهو نفس العدد المجذور
بلا استثناء ثم نضرب العدد المستثنى في نفسه
فناخذ مربعه فمجموع المربعين زايد ثم نضرب كلا من
الجذر والمستثنى في الآخر اي ناخذ ضعف سطح
جذر العدد في العدد المستثنى وهو ناقص ثم نلقي
الناقص عن الزائد فالباقي هو المربع المطلوب مثلا

اردنا

اردنا مربع جذر ٣٦ الا ٢ يعني نطلب ١٦ الان جذر ٣٦ هو ٦
نستثني منه ٢ يبقى ٤ مربعه ١٦ يعني نريد مربع ما يبقى من
جذر ٣٦ بعد استثناء ٢ عن الجذر فنقول مربع جذر
٣٦ نفس ٣٦ ومربع ٢ هو ٤ فمجموع المربعين ٤٠ زايد
ثم نضرب جذر ٣٦ في ٢ بل في جذر ٤ يحصل جذر ١٤٤
يعني ١٢ ضعفه ٢٤ وهو الناقص ونقول ثم نضرب
جذر ٤ في جذر ٣٦ يحصل جذر ١٤٤ يعني ١٢ فمجموع
المسطحين ٢٤ ناقص نلقيه عن الزائد يبقى ١٦ وهو
المربع المطلوب اي مربع الباقي كما مر وان اريد استخراج
العدد الباقي من جذر عدد الاعداد استخراج مربع
الباقي كما سبق ثم استخراج جذر المربع المذكور فهذا الجذر
هو العدد الباقي واذا اريد مربع جذر ما يبقى من عدد
بعد استثناء جذر عدد فرق جذر العدد الثاني
من العدد الاول واخذ الباقي ضابطة اذا كان معنا
استثناء عن استثناء زيد المستثنى الثاني على المستثنى
منه الاول ثم الق المستثنى الاول من المجموع مثلا
٩ الا ٧ الا ٤ فالباقي ٦ فزيد ٤ على ٩ يحصل ١٣ نلقي
عنه ٧ يبقى ٦ وهو المطلوب واذا تكثر الاستثناء يجمع
المراتب الافراد وكذا الازواج ونلقي المجموع الثاني عن الاول

مثلاً ٩ الا ٢ ١٨ الا ٧ الا ٤ فالباقي ٣ فنجمع ٩ و ٧ يحصل ١٦ ثم
نجمع ٨ و ٤ يحصل ١٢ ثم نلقي ١٢ عن ١٦ يبقى ٤ وهو المطلوب
فاذا قيل نضرب عددا في عدد الا عددا الا عددا فيحصل
المضروب فيه بالضابطة السابقة فسطح المضروب
في الحاصل هو المطلوب وان قيل نضرب عددا الا عددا في
عدد الا عددا فيحصل المضروبين فسطح الحاصلين
هو المطلوب وللشان تأخذ في الصورة الاولى مسطح
المضروب في الجزء الاخر من المضروب فيه ثم فيما قبل
الاخر ثم فيما قبله ثم نلقي الحاصل الاول عن الثاني ثم الباقي
عن الثالث فالباقي الاخر هو حاصل الضرب المطلوب
وفي الصورة الثانية ان كان المضروب ذا جزئين فقط
زايد وناقص نفعل بكل من جزئي المضروب كذلك ليحصل
الزايد من الجزء الاول والناقص من الثاني ثم نلقي الناقص
عن الزايد يبقى حاصل الضرب المطلوب وان تكثرت
المراتب في المضروب ايضا نحصل له جزئين احدهما مجموع
المراتب الافراد وثانيهما مجموع المراتب الازواج وتفعل بهما
ما مر ليحصل من الاول الزايد ومن الثاني الناقص مثلا
اذا قيل نضرب ٣ في ٩ الا ٣ الا ٤ ليحصل ١٢ فعلى الاول
يحصل من المضروب فيه ٦ فسطح ٢ في ٦ هو ١٢ وعلى

الثاني مسطح ٢ في ٤ هو ٨ وفي ٧ هو ١٤ وفي ٩ هو ١٨ ثم نلقي
٨ عن ١٤ يبقى ٦ نلقيها عن ١٨ يبقى ١٢ وبعبارة اخرى مسطح
٢ في ٤ هو ٨ نلقيها عن مسطح ٢ في ٧ يعني عن ١٤ يبقى ٦ نلقيها
عن مسطح ٢ في ٩ يعني عن ١٨ يبقى ١٢ وهو المطلوب واذا قيل
نضرب ٩ الا ٧ الا ٤ يعني ٦ في ٨ الا ٩ الا ٣ يعني في ٢
ليحصل ١٢ فعلى الاول حاصل المضروب ٦ وحاصل المضروب
فيه ٢ مسطحهما ١٢ وهو المطلوب وعلى الثاني نجمع ٩ مع ٤
ليحصل ١٣ وفي مراتب الزوج هو ٧ فقط فسطح ١٣ في ٣
هو ٣٩ وفي ٩ هو ١١٧ وفي ٨ هو ١٠٤ ثم نلقي ٣٩ عن ١١٧
يبقى ٧٨ نلقيها عن ١٠٤ يبقى ٢٦ وهو الزايد وايضا مسطح
٧ في ٣ هو ٢١ وفي ٩ هو ٦٣ وفي ٨ هو ٥٦ ثم نلقي ٢١ عن ٦٣
يبقى ٤٢ نلقيه عن ٥٦ يبقى ١٤ وهو الناقص نلقيه
عن الزايد يبقى ١٢ وهو المطلوب كما مر واذا قلنا نضرب
جذر ١٦ ٨١ الا جذر ٤ يعني ٢ في جذر ٨١ الا جذر ٤٩ الا
جذر ١٦ يعني في ٦ ليحصل ١٢ فسطح جذر ١٦ في جذر ١٦ هو
١٦ وفي جذر ٤٩ هو ٢٨ وفي جذر ٨١ هو ٣٦ فنلقي ١٦ عن
٢٨ يبقى ١٢ نلقيه عن ٣٦ يبقى ٢٤ وهو الزايد وايضا
مسطح جذر ٤ في جذر ١٦ هو ٨ وفي جذر ٤٩ هو ١٤ وفي جذر ٨١ هو
١٨ نلقي ٨ عن ١٤ يبقى ٦ نلقيها عن ١٨ يبقى ١٢ وهو

الناقص نلقيه عن الزايد يبقى ١٢ ا ه هو المطلوب وبعبارة
اخرى مسطح جذر ١٦ اي في جذر ١٦ هو ١٦ نلقيها عن مسطح
جذر ١٦ اي في جذر ٤٩ يعني عن ٢٨ يبقى ١٢ نلقيه عن
مسطح جذر ١٦ اي في جذر ٨١ يعني نلقيه عن ٣٦ يبقى ٢٤
زايد ثم نضرب مسطح جذر ٤ في جذر ٤٩ يعني من ١٨
يبقى ١٢ ناقص ثم نلقيه ١٢ عن ٢٤ يبقى ١٢ وهو المطلوب
ضابطة مريد ان يجمع عددا الا جذر عدد مع جذر
الاعداد فنقول اذا كان العدد المستثنى في طرف
اكثر من العدد المستثنى منه في الطرف الاخر كان الجذر
المستثنى منه الكاين مع العدد المستثنى ايضا اكثر من
الجذر المستثنى الكاين مع العدد المستثنى منه مثلا يجمع
ب الا جذر ج مع جذر د الا ه فعلى تقدير اعظمية ه من ب
لو كان جذر د مساويا لجذر ج او اصغر منه قلنا ه اصغر من
جذر د وجذر د مساو لجذر ج او اصغر منه بمقتضا الاستثناء
بالعرض وجذر ج اصغر من ب فه اصغر من ب هف ولو
كان العدد المستثنى اصغر من العدد المستثنى منه جاز ان
يكون الجذر المستثنى منه اصغر من الجذر المستثنى او مساويا
او اعظم لان ه اصغر من جذر د فان كان الجذر د اصغر
من جذر ج او مساويا له وكان جذر ج اصغر من ب فه

ايضا

ايضا اصغر من ب معروض وكذلك وان كان جذر د
اعظم من جذر ج كان ه اما اعظم من جذر ج او مساويا
له او اصغر منه وعلى الاخيرين يكون ه اصغر من ب
وعلى الاول جاز كون ه اعظم من ب او مساويا له و
اصغر وان كان العددان متساويين فلا محالة يكون
الجذر المستثنى اقل من الجذر المستثنى منه فالاحتمالات
اربعة احدها ان يكون العدد المستثنى اعظم من
العدد المستثنى منه ولا محالة يكون حينئذ الجذر
المستثنى منه اعظم من الجذر المستثنى كما مر فنلقي العدد
المستثنى منه عن العدد المستثنى وكذا نلقي الجذر المستثنى
عن الجذر المستثنى منه ثم يستثنى الباقي من العددين
عن الباقي من الجذرين فالباقي بعد الاستثناء هو ا
لمطلوب مثلا نجمع ٤ الا جذر ٩ يعني واحدا مع جذر مائة
الا ٨ يعني مع ٢ ليحصل ٣ فنلقي ٤ عن ٨ يبقى ٤ وكذا نلقي
جذر ٩ عن جذر مائة يبقى ٧ ثم يستثنى ٤ من ٧ يبقى ٣ وهو
المطلوب وايضا نجمع ٤ الا جذر ٤ يعني نجمع ٢ مع جذر
٤٩ الا ٦ يعني مع الواحد ليحصل ٣ فنلقي ٤ عن ٦ يبقى ٢
وكذا نلقي جذر ٤ عن جذر ٤٩ يبقى ٥ ثم يستثنى ٢ عن ٥
يبقى ٣ وهو المطلوب وثانيها ان يكون العدد المستثنى

اصغر من العدد المستثنى منه والجذر المستثنى اصغر من
الجذر المستثنى منه فنلقي العدد من العدد والجذر
من الجذر ونجمع الباقين وثالثها ان يكون العدد المستثنى
اصغر من العدد المستثنى منه لكن يكون الجذر المستثنى
اعظم من الجذر المستثنى منه فنلقي العدد من العدد وكذا
نلقي الجذر المستثنى منه عن الجذر المستثنى ثم الباقي من
الجذرين عن الباقي من العددين نجمع ٩ الا جذر ٤ يعني
٣ مع جذر ١٦ الا ٢ يعني مع ٢ ليحصل ٥ فنلقي ٢ من ٩ يبقى
٣ ثم نلقي جذر ٤ عن جذر ١٦ يبقى ٢ ثم نجمع الباقين يعني ٤
مع ٣ يحصل ٥ فنلقي وهو المطلوب مثال آخر نجمع ٧ الا
جذر ٤ يعني ٥ مع جذر ٩ ٢ الا يعني مع ٣ ليحصل ٨ فنلقي
٢ عن ٧ يبقى ٥ ثم نلقي جذر ٤ عن جذر ٩ يبقى ٣ فمجموع
الباقين ٨ وهو المطلوب وثالثها ان يكون العدد المستثنى
اصغر من العدد المستثنى منه لكن يكون الجذر المستثنى
اعظم من الجذر المستثنى منه فنلقي العدد من العدد
ونلقي الجذر المستثنى منه عن الجذر المستثنى ثم ينقص
الباقي من الجذر عن الباقي من العددين مثاله نجمع ٨ الا
جذر ٣٦ يعني مع جذر ١٦ الا واحدا يعني مع ٣ ليحصل
٥ فنلقي واحدا من ٨ يبقى ٧ ثم نلقي جذر ١٦ عن جذر ٣٦ يبقى

نلقيه

نلقيه عن ٧ يبقى ٥ وهو المطلوب مثاله في الاعداد الصم
نجمع ١٤ الا جذر ٨٠ مع جذر ١٨٠ الا ٨ فنلقي ٨ من ١٤ يبقى
٦ ثم نلقي جذر ٨٠ عن جذر ١٨٠ يبقى جذر ٢٠ لان مسطح
المالين ١٤٤٠٠ اجذره هو ١٢٠ اضعفه ٢٤٠ نلقيه عن
مجموع المالين وهو ٢٦٠ يبقى ٢٠ فناخذ جذره وننقصه
عن ٦ فالمطلوب ٦ الا جذر ٢٠ وقس عليه واما الرابع
وهو تساوي العددين مع كون الجذر المستثنى اقل عن الجذر
المستثنى منه فنسقط فيه العددين من الجانبين ثم نلقي
الجذر الاقل من الاكثر فالباقي عن الجذرين هو المطلوب
مثلا نجمع ٤ الا جذر ٤ يعني ٢ مع جذر ٣٦ الا ٤ يعني
مع ٢ ليحصل ٣ فبعد اسقاط ٤ عن الطرفين نلقي جذر ٤
من جذر ٣٦ يبقى ٣ وهو المطلوب واما ان في الاحتمال
الاول يكون باقي العددين اصغر من باقي الجذرين وفي
الثالث بالعكس حتى يمكن الاستثناء فنقول كما مر نجمع ب
الا جذر ج مع جذر د الا ه ففي الاحتمال الاول ه اعظم
من ب وجذر د اعظم من جذر ج ولما كان بمقتضى
الاستثناء ب اعظم من جذر ج وجذر د اعظم من ه
فاذا القي اعظم الاولين اعني ب عن اصغر الاخيرين اعني
ه والقي اصغر الاولين اعني جذر ج عن اعظم الاخيرين اعني

جذر د كان الباقي عن اعظم الاخيرين اي عما بقي من جذر د
اعظم من الباقي عن اصغر الاخيرين اي عما بقي من ه فباقي
الجذرين اعظم من باقي العددين فامكن استثناء الثاني
من الاول وفي الاحتمال الثالث يكون ه اصغر من ب
وجذر د اصغر من جذر ج وقد عرفت ان ب اعظم من جذر ج
وجذر د اعظم من ه فاذا القي اصغر الاخيرين اعني ه
عن اعظم الاولين اعني ب والقي اعظم الاخيرين اعني
جذر د عن اصغر الاولين اعني جذر ج كان الباقي عن ب
اعظم عما بقي من جذر ج فباقي العددين اعظم من باقي الجذرين
فامكن استثناء الثاني من الاول واما الاحتمال الثاني
فلا فرق فيه بين استثناء جذر ج عن ب وبين استثناء
جذر ج عن جذر د فان كلا منهما مستثنى عنه وكذا لا فرق
استثناءه عن جذر د وبين استثناءه عن ب لمثل ذلك
فمجموع الباقيين هو المطلوب واما في الاحتمال الرابع فنقول
يجب القاء العدد المستثنى عن الجذر المستثنى منه فاذا
اسقط بالمرة فقد بقي الجذر المستثنى منه بحاله بلا استثناء
فللتدارك ينبغي اسقاط العدد المستثنى منه المساوي
للعدد المستثنى ثم ينبغي القاء الجذر المستثنى عن العدد
المستثنى منه وقد اسقط العدد المستثنى منه فلقي الجذر

المستثنى

المستثنى من الجذر المستثنى منه اذ لا تفاوت كما علمت
فالباقي هو المط وانما فصلت الكلام تشحيذا للاذهان
وتحقيقا للمرام والله اعلم وههنا طريق ثان وهو ان نفرق
جذر العدد عن العدد بعد الالحاق ونحفظ الباقي
ثم نفرق العدد بعد الالحاق عن جذر العدد الآخر
ونحفظ الباقي ثم نجمع الباقيين المحفوظين مثلا نجمع ٨ الا
جذر ٤ يعني نجمع ٦ مع جذر ٢٥ الا ٢ يعني مع ٣ ليحصل ٩
نفرق جذر ٤ من ٨ بل عن جذر ٦٤ فسطح المالين ٢٥٦
ضعف جذره جذر ١٠٢٤ يعني ٣٢ نلقيه عن مجموع
المالين اعني عن ٦٨ بقي ٣٦ فجذر ٣٦ هو الباقي المحفوظ
ايضا نفرق ٢ بل جذر ٤ عن جذر ٢٥ فسطح المالين مائة
ضعف جذره هو ٢٠ نلقيه عن مجموع المالين اعني عن ٢٩
بقي ٩ فجذر ٩ هو الباقي المحفوظ ثم نجمع المحفوظين اعني
جذر ٣٦ مع جذر ٩ فسطح المالين ٣٢٤ ضعف جذره
جذر ١٢٩٦ يعني ٣٦ نزيد على مجموع المالين يعني على
٤٥ يحصل ٨١ فجذره يعني ٩ هو المجموع المطلوب ولا يخفى
ان هذا الطريق قد يشكل العمل به في الاعداد الصم
ويشتت الذهن كما يظهر في المثال السابق فتامل وله
ان نجمع الزائدين ثم الناقصين ثم نفرق مجموع الناقصين

عن مجموع الزايدين لكنه موجب للتطويل والتشتت ايضا
كما يظهر في المثال السابق لكن العمل في القسمة هو الطريق
الثاني فاذا قلنا نقسم ١٨ الا جذر ٢ على جذر ٢٤ الا ٣ يعني
نقسم ٦ على ٣ لتخرج ٢ فيلقى جذر ٢ من ٨ بل من جذر ٦٤ و
ايضا يلقى ٢ بل جذر ٤ من جذر ٢٤ ثم نقسم الباقي من الاول
على الباقي من الثاني اعني نقسم جذر ٣٦ على جذر ٩ فضابطة
القسمة كما مرت وقس عليه التفريق فبعد القا المستثنى
في كل من الطرفين من المستثنى منه في ذلك الطرف يلقى الباقي
من المفرق عن الباقي من المفرق منه والاظهر في ضابطة
التفريق نظير ما مر في الجمع فنقول اذا اريد تفريق عدد
الا جذر عدد عن جذر عدد الا عددا او عكسه اي
اريد تفريق جذر عدد الا عددا عن عدد الا جذر عدد
او اريد تفريق جذر عدد الا جذر عدد من جذر عدد الا
جذر عدد فالضابطة على التقادير الثلثة ان يجمع
الجزء الاول من المفرق اي المستثنى منه عددا كان
او جذرا مع الجزء الثاني من المفرق عنه اي مع المستثنى
فيحفظ المجموع ثم يجمع الجزء الثاني من المفرق المستثنى
مع الجزء الاول من المفرق عنه اي المستثنى منه ويحفظ
المجموع ثم يستثنى المحفوظ الاول عن المحفوظ الثاني فالباقي

على

على التقادير الثلثة هو المطلوب مثال الاول نفرق ٧ الا
جذر ١٦ يعني ٣ من جذر ٤٩ الا ٢ يعني من ٥ ليبقى
٢ فنجمع ٧ مع ٢ يبلغ ٩ ثم نجمع جذر ١٦ مع جذر ٤٩ يبلغ
١١ ثم نستثني مجموع الصحيحين من مجموع الجذرين يعني
يلقى ٩ عن ١١ يبقى ٢ وهو المطلوب مثال الثاني نفرق
جذر ٤٩ الا ٤ يعني ٣ عن ٧ الا جذر ٤ يعني عن ٥ ليبقى
٢ فنجمع جذر ٤٩ مع جذر ٤ يبلغ ٩ ثم نجمع ٤ مع ٧ يبلغ
١١ ثم نستثني مجموع الجذرين اعني ٩ عن مجموع الصحيحين
يعني ١١ يبقى ٢ وهو المطلوب مثال الثالث نفرق جذر ٢٥
الا جذر ٩ يعني ٢ عن جذر ٨١ الا جذر ١٦ يعني من
٥ ليبقى ٣ فنجمع جذر ٢٥ مع جذر ١٦ يبلغ ٩ ثم نجمع جذر
٩ مع جذر ٨١ يبلغ ١٢ الغي مجموع ١٢ يبقى ٣ وفي الاعداد
الصم نعبر بالاستثناء ضابطة اردنا تفريق عدد الا جذر
عدد عن عدد الا جذر عدد فنفرق العدد المستثنى منه
في المفرق عن العدد المستثنى منه في المفرق عنه ثم نفرق
الجذر المستثنى عن الجذر المستثنى عن الجذر المستثنى ثم
نستثني الباقي من الجذر عما بقي من العدد مثاله نفرق
١٠ الا جذر ٤ عن ١٠ الا جذر ٩ يعني نفرق ٣ عن ٧ ليبقى ٤ فنفرق
٩ عن ١٠ يبقى ١ ثم نفرق جذر ٤ عن جذر ٩ يبقى ١ نستثنيه من

٩ فنقول ٥ الآواحدا هو المطلوب لان ٤ فاية نجمع مثلا جذر
٩ مع جذر ما يبقى من ٢٥ بعد استثناء جذر ٨١ عنه فالباقي
١٦ فنجمع جذر ٩ وهو ٣ مع جذر ١٦ وهو ٤ ليحصل ٧ فطريقه
ان نلقي اي الاجذر ٨١ عن ٢٥ بل عن جذر ٦٢٥ مسطح المالين ٥
٥٦٢ ٥ ضعف جذر ٥ جذره ٥ ٢٥٢٥ يعني ٥ ٥ ٤ نلقيه
عن مجموع المالين يعني عن ٧٠٦ يبقى ٢٥٦ فجذر ٢٥٦ يعني
١٦ هو الباقي ٥ ٥ ٢٥ ثم نجمع جذر ٩ مع جذر هذا الباقي اي
مع جذر ١٦ اسطح المالين ٤ ١٤٤ جذره ١٢ اضعفه ٢٤ نزيده
على مجموع المالين يعني ٢٥ يحصل ٤٩ فجذره يعني ٧ هو
المطلوب وبالجملة ان كان الاستثناء عن الجذر ينبغي استخراج
الباقي من المجذور ثم جمع الباقي مع الطرف الآخر وان كان
الاستثناء من الجذر ينبغي استخراج الباقي عن جذره ثم جمع
الباقي مع الطرف الآخر وهو ظاهر مثلا نجمع جذر ٩ الا جذر
يعني ٢ مع ٣ الا جذر ٤ يعني مع ١ ليحصل ٣ فنقول مربع الاول
٤ لان جذر ٩ في جذر ٩ جذر ٨١ يعني ٩ زايد والواحد في
الواحد واحد زايد مجموع الزايدين ١٠ ثم جذر ٩ في الواحد
٣ ضعفه ٦ وهو مجموع الناقصين نلقيه من مجموع
الزايدين يبقى ٤ فمربع الاول ٤ فنفس الاول جذر ٤ وايضا
مربع الثاني واحد لان ٣ في ٣ هو ٩ زايد وجذر ٤ في جذر

٤ جذر ١٦ يعني ٤ زايد وجذر مجموع الزايدين ١٣ ثم جذر
٩ في جذر ٤ جذر ٣٦ ناقص ضعفه جذر ١٤٤ يعني ١٢
ناقص نلقيه عن ١٣ يبقى ١ فمربع الثاني واحد فنفس
الثاني جذر الواحد ثم نجمع جذر ٤ مع جذر ا فسطح المالين
٤ ضعف جذر جذر ١٦ يعني ٤ نزيده على مجموع المالين
اعني ٥ يبلغ ٩ فجذر ٩ يعني ٣ هو المجموع المطلوب فايدة
نزيد مثلا تضعيف جذر جذر الخارج وهكذا مثلا
اردنا قسمة جذر جذر ١٢٩٦ يعني قسمة ٦ على جذر جذر
١٦ يعني على ٢ لنخرج ٣ قسمنا ٦ و على ١٦ اخرج ٨١ جذر ٩
جذر ٣ فهو خارج القسمة المطلوب وبرهانه هذا
الضابطة ان خارج قسمة جذر عدد يكون جذر خارج
قسمة العدد الاول على الثاني كما سنبينه مثلا خارج
قسمة ٣ على ٢ هو واحد ونصف وخارج قسمة ٩ على ٤
هو ٢ وربع الاول جذر الثاني وايضا خارج قسمة ٤ على
٣ يكون واحدا وثلثا وهو جذر خارج قسمة ١٦ على ما يبقى
من ٩ بعد استثناء جذر ٢٥ يعني جذر ٤ وهو ٢
فنزيد تضعيف ٢ ليحصل ٤ وحاصله اخذ جذر اربعة
امثال مجموع ٩ الا جذر ٢٥ فطريقه ان ناخذ اربعة امثال
٩ ليحصل ٣٦ زايد وكذا اربعة امثال جذر ٢٥

يعني جذر ستة عشر مثلاً خمسة وعشرين اعني جذره
٥ ٥ ٢ وهو ٢ ناقص نلقيه من الزايد يبقى ١٦ فجذره ١٦
هو الضعف المطلوب وقس عليه فانك اذا اردت تنصيف
جذر ما يبقى من عدد بعد استثناء جذر عدد آخر اخذ
ربع العدد الزايد المستثنى منه ثم ربع الجذر الناقص
المستثنى اي اخذ جذر نصف ثمن العدد الآخر واستثنى
ربع الناقص من ربع الزايد واخذ جذر الباقي مثلاً اردنا
تنصيف جذر ما يبقى من ٣٩ بعد استثناء جذر ٩ عنه
اي تنصيف جذر ٣٦ وهو ٦ ليبقى ٣ فنقول ربع ٣٩ هو
٩ وثلاثة ارباع وربع جذر ٦ جذر نصف ثمن ٩ يعني جذر
نصف ونصف ثمن وهو ثلاثة ارباع نلقيه عن ٩ وثلاثة
ارباع يبقى ٩ فقط فجذره ٩ يعني ٣ هو النصف المطلوب
ومثاله في الاعداد الصم اريد تنصيف جذر ما يبقى من
١٠ بعد استثناء جذر ٢ فربع الزايد ٢ ونصف وربع
الناقص جذر واحد وربع فجذر ما يبقى من ٢ ونصف
بعد استثناء جذر واحد وربع هو النصف المطلوب
وقس عليه ما لو اريد الثلث والربع او غيرهما فانك اذا اريد
تضعيف جذر عدد الا جذر عدد او اريد تنصيفه
فرق الجذر عن الجذر ثم ضعف الباقي او نصف فانك

اردنا ان نجمع جذر جذر عدد مع جذر جذر عدد آخر
فالمال الآن يكون ان جذري العددين لا نفس العددين
لانهما مال مال فسطح ذينك الجذرين هو سطح المالين
فناخذ ضعف جذر هذا السطح الذي هو جذر سطح
العددين لما مر ان سطح الجذرين جذر سطح المالين
اي ناخذ ضعف جذر جذر سطح العددين اعني جذره
جذر ستة عشر مثلاً له ونزيد على مجموع ذينك المالين
اي على مجموع جذر العددين فجذر المركب من الضعف
والمجموع هو المطلوب مثلاً نجمع جذر جذر ١٦ يعني
٢ مع جذر جذر ٨١ يعني ٣ ليحصل ٥ فالمال الآن جذر
١٦ وجذر ٨١ فمجموع المالين جذر ١٦٩ يعني ١٣ الآن
سطح ما بينهما اعني ١٦ في ٨١ هو ١٢٩٦ ضعف جذر جذره
١٨٤ ٥ يعني ٧٢ نزيد على مجموع هذين المالين وهو ٩٧
يبلغ ١٦٩ فجذره يعني ١٣ هو مجموع ذينك المالين وايضاً
سطح المالين اعني سطح جذر ١٦ في جذر ٨١ هو جذر ٩٦
١٢ يعني ٣٦ ضعف جذر هذا الجذر اعني ضعف جذر
٣٦ هو جذر اربعة امثال ٣٦ يعني جذر ١٤٤ اعني
١٢ فنعلم ان ١٢ ضعف جذر سطح المالين و٢٥ مجموع
المالين كما مر فنزيد الضعف على المجموع يبلغ ٢٥ فجذره

يعني ٤ هو مجموع جذر جذر ١٦ مع جذر جذر ٨١ كما مر
وههنا ضابطة كثيرة المنافع في استخراج جذر امر
مركب من عدد مع جذر عدد مستنبطة عما سنقرره في
شكل ما عند بيان طريق استخراج جذور ذوات الاسمين
بالحساب هي ان يلقى ربع مربع اقصر قسمي ذلك المركب
عن ربع مربع اطولهما ويزاد جذر الباقي على نصف الاطول
مرة ويوخذ جذر المجموع وينقص عنه اخرى ويوخذ جذر
ما بقي فالعدد المركب من الجذرين هو المطلوب اعني جذر
ذلك الامر المركب مثلا نريد جذر امر مركب من ٤ ومن
جذر ٨ فربع مربع الاقصر ٢ وربع مربع الاطول ٤ فبعد
الالقاء بقي ٢ فنزيد جذر ٢ مرة على ٢ ونأخذ جذره يحصل
جذر مجموع ٢ وجذر ٢ وننقصه عنه اخرى ونأخذ جذر
الباقي يحصل جذر ما بقي عن ٢ بعد استثناء جذر ٢ فا
لمطلوب اعني جذر ذلك الامر المركب يكون عددا مركبا
من الحاصلين فاحد جزئي الجذر المطلوب جذر مجموع ٢ وجذر
٢ وثانيهما جذر ما بقي من ٢ بعد استثناء جذر ٢ لان
مربع الجزء الاول ٢ مع جذر ٢ ومربع الثاني ٢ الا جذر ٢
فمجموع المربعين ٤ وايضا سطح الجزئين جذر ٢ لان نتيجة
سطح العددين فنقول جذر ٢ في ٢ بل في جذر ٤ جذر

٨

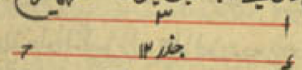
٨ زايد ثم ٢ بل جذر ٤ في جذر ٢ جذر ٨ ناقص فتقاصا
فتساقطا وايضا ٢ في ٢ هو ٤ زايد وجذر ٢ في جذر ٢
جذر ٤ ناقص فسطح العددين ٤ الا جذر ٤ يعني ٢
فسطح الجزئين جذر ٢ كما مر ضعفه جذر ٨ فمجموع المربعين
والضعف يعني ٤ وجذر ٨ يكون مربع الجذر المذكور
وهو المطلوب لان هذا المربع عين ذلك الامر المطلوب
الجذر فايدة ثبت في شكل من مفروضات ثابت
ان التفاضل بين مربعي العددين كسطح التفاضل بين
العددين في مجموع العددين فاذا قسم التفاضل بين
المربعين على مجموع العددين خرج مجموعهما مثلا مربع
٣ هو ٩ ومربع ٥ هو ٢٥ والتفاضل بين المربعين ١٦ و
التفاضل بين العددين ٢ ومجموع العددين ٨ وسطحهما
ايضا ١٦ فاذا قسم ١٦ على ٨ خرج ٢ او على ٢ خرج ٨ وقس
عليه فايدة التفاضل بين قسمي الخط ضعف التفاضل
بين الضعف والقسم مثلا نقسم ٨ ستة واثنين فالتفاضل
بينهما ٤ والتفاضل بين ٤ و ٦ هو ٢ ضعفه ايضا ٤
فايدة في بيان المسائل الست الجبرية بفرض المجهول
شيئا ثم ينساق بحسب ما اعطاه السائل بالحدس الصائب
الى ان يحصل جنس يعادل جنسا وهي ثلث مسائل

مفردات الاولى شيء يعدل عددا الثانية شيء يعدل
مالا الثالثة مال يعدل عددا او يحصل جنس يعدل
جنسين وهي ثلث مقترنات الاولى عدد يعدل مالا
وشيا والثانية شيء يعدل مالا وعددا الثالثة مال
يعدل شيا وعددا وان كان في احد المتعادلين استثناء
جبره نزيد مثله في الجانب الاخر وهو الجبر وان كان في
الطرفين اجناس متماثلة نقصت منهما بعدة واحدة وهي
المقابلة وان كان المال ازيد من واحد رد الى الواحد
وان كان اقل من واحد كمل ثم يرد او يزاد بقية الاجناس
بتلك النسبة حتى يحفظ التعادل ويسمى الرد والتكميل
واما ضابطة استخراج المجهول وهو الشيء بعد المعادلة
ففي المسئلة الاولى ان يقسم العدد على عدة الاشياء
ليخرج الشيء وان كان في احد الطرفين او في كليهما كسر
ضرب كل من الطرفين في مخرج كسر ذلك الطرف او في
المخرج المشترك بين كسريهما ثم قسم حاصل العدد على حاصل
الاشياء وفي المسئلة الثانية ان يقسم عدة الاشياء
على عدة الاموال ليخرج الشيء وان كان كسر فالعمل كما مر
وفي الثالثة ان يقسم العدد على عدة الاموال فجذر
الخارج هو الشيء وفي الرابعة بعد الرد او التكميل ان

احتج

احتج اليه يزاد مربع نصف عدة الاشياء على العدد المعادل
وينقص من جذر المبلغ نصف عدة الاشياء على العدد
المعادل فالباقي هو الشيء وفي الخامسة بعد الرد
او التكميل ينقص العدد عن مربع نصف عدة الاشياء ويزاد
جذر الباقي على نصف عدة الاشياء ليحصل الشيء او
ينقص من نصف عدة الاشياء ليبقى الشيء وفي السادسة
بعد الرد او التكميل يزاد على العدد مربع نصف عدة
الاشياء ثم يزاد على جذر الحاصل نصف عدة الاشياء
فالمبلغ هو الشيء ثم اعلم انه ان احتيج في العمل الى ضرب
الشيء في جذر عدد فعدة الاشياء الحاصلة بالضرب
هي عدة آحاد الجذر المضروب فيه اعم من الصحيح والكسر
وكان الحاصل جذر مجموع اموال بعدة العدد مثلا
فرضنا الشيء ٢ فالشيء في جذر ٩ ويكون ثلثة اشياء
والحاصل جذر تسعة اموال لان سطح ٢ في جذر ٩ هو ٦
وهو جذر ٣٦ وهي تسعة اموال اذ المال حينئذ ٤ وان
ضرب الشيء في جذر ٩ وفرض الشيء ٤ فعدة الاشياء
٣ والحاصل جذر تسعة اموال وهو ١٢ لان المال حينئذ
١٦ وتسعة امثاله ١٤٤ جذرها ١٢ وان فرض الشيء جذر
٩ وضرب في جذر ٤ فعدة الاشياء ٢ والحاصل جذر

٢٠ لان المال ٩ اربعة امثاله ٢٠ والشيا ٥ ايضا جذر
٣٠ وبالجملة ضرب الشي في جذر عدد تكرار للشي بعدة
آحاد الجذر فان كان الجذر منطقا سهل العلم بعدة
الاشيا والا تعسر فيعسر العمل بالمسايل الجبرية مثلا اب
الاقصر ٣ مربعه ٩ ربعه ٢ وربع و د ز الاطول جذر ١٢
فاردنا تقسيم د ز على ح بقسمين يكون سطحهما كربع مربع



اب
فنعتبر احد قسمي جذر ١٢ اشيا فالاخر جذر ١٢ الا اشيا
ومسطح الشي في جذر ١٢ يكون جذر اثني عشر مال
فعدة الاشيا عدة آحاد جذر ١٢ والشي في الا شي
الا مال ولما كان ربع مربع الاقصر ٢ وربعا فاشيا بعدة
جذر ١٢ الا مالا تعدل ٢ وربعا وبعد الجبر اشيا بعدة
جذر ١٢ تعدل مالا و ٢ وربعا ولما كان جذر ١٢ اصم
تعسر معرفة عدة الاشيا فالتدبير في الاعداد الصم
ان نقول في المثال المذكور ان المعادلة رجعت الى
المسئلة فضعف عدة الاشيا جذر ٣ مربعه ٣ ينقص
منه العدد يعني ٢ وربعا يبقى ثلثة ارباع نزيد
جذرها على جذر ٣ فالشي امر مركب من جذر ٣ ومن
ثلثة ارباع بل نقول الشي جذر ٦ وثلثة ارباع لان مسطح

المالين

المالين ٢ وربع نصف جذر مجذور ٩ يعني ٣ نزيد على مجموع
المالين اعني ٣ وثلثة ارباع يبلغ ٦ وثلثة ارباع فجذرها
هو المركب المذكور وهو احد القسمين فالاخر جذر ١٢ الا جذر
٦ وثلثة ارباع باستثنا الجذر عن الجذر مسطحهما ٢ وربع لان
جذر ٦ وثلثة ارباع في جذر ١٢ هو جذر ٨١ يعني ٩ زايدة
وجذر ٦ وثلثة ارباع في مثله هو ٦ وثلثة ارباع ناقصة
فالحاصل ٩ الا ٦ وثلثة ارباع اي ٢ وربع وهو المطلوب
وبعبارة اخرى لما كان الشي امرا مركبا من جذر ٣
ومن جذر ثلثة ارباع وهو احد القسمين فالاخر جذر
١٢ الا الجذر المركب المذكور مسطح القسمين ٢ وربع لان جذر
٣ في جذر ١٢ هو جذر ٣٦ يعني ٦ زايدة وجذر ثلثة
ارباع في جذر ١٢ هو جذر ٩ يعني ٣ زايدة مجموع الزايدين
٩ وايضا جذر ٣ في جذر ٣ هو ٣ ناقصة وفي جذر ثلثة
ارباع جذر ٢ وربع ناقص ثم جذر ثلثة ارباع هو ثلثة
في جذر ٣ هو جذر ٢ وربع ناقص وفي جذر ثلثة ارباع
هو ثلثة ارباع ناقصة فمن جملة الناقصات ضعف جذر
٢ وربع يعني جذر ٩ وهو ٣ ومعنا ٣ وثلثة ارباع
مجموعهما ٦ وثلثة ارباع نلقيه عن ٩ يبقى ٢ وربع وهو
المطلوب كما مر مثال آخر فرضنا الشي جذر ٥ وانزيد

مسطح الشي في جذر ٦ ليحصل جذر ٩ ٣ فالمسطح جذر
ستة اموال اذ المال ٥ ستة امثاله ٣٠ وعدة الاشيا
الحاصله هي عدة جذر ٦ فلو انساقت المسئلة الى المعادلة
بين ٥٤ وبين مال واشيا بعدة جذر ٩ ليرجع الى
المسئلة الرابعة قلنا نصف عدة الاشيا جذر
واحد ونصف والعدد ٥٤ مجموعهما ١٤ ونصف فالشي
جذر ١٤ ونصف الا جذر واحد ونصف ولو انساقت
المسئلة الى المعادلة بين مال واشيا بعدة جذر
١٨٠ وبين ١٨٠ قلنا نصف عدة الاشيا جذر ٤٥
ربعه ٤٥ والعدد ١٨٠ مجموعهما ٢٢٥ جذره هو
١٥ فالشي ١٥ الا جذر ٤٥ فائدة مسطح العدد في جذر
عدد آخر بالنسبة الى مسطحه في الجذر كسر مخرجه الجذر
مثلا مسطح ٣ في ٤ يكون ١٢ او في جذر ٤ نصف ١٢ لان
جذر ٤ هو ٢ وهو مخرج النصف وايضا مسطح ٣ في
١٦ هو ٤٨ او في جذر ١٦ ربع ٤٨ وايضا مسطح ٤ في
٣٦ هو ١٤٤ او مسطحه في جذر ٣٦ يكون ٢٤ وهو
سدس ١٤٤ وايضا مسطح ١٠ في ٦٤ او في جذره يعني
٨ هو ٨٠ وهو ثمن ٦٤٠ فائدة لما كان نسبة الواحد
الى احد المضروبين كنسبة الآخر الى الحاصل بجذر

كل عدد يكون وسطا في النسبة بين الواحد وبين ذلك
العدد وسيأتي ان نسبة الجذرين ان كانت
كنسبة عددين مربعين كان جذراهما متشاركين
والا فجذراهما متباينان ومرادهم بالمربع منطق الجذر
لا مطلق المجذور والا فكل عدد مربع ثم الجذر المتوسط
بين مجذوره وبين الواحد ان كان تحقيقا كان المجذور
مربعا وان كان تقريبيا لم يكن المجذور مربعا واما
الواحد فهو مربع البتة فنقول اذا اريد معرفة التشارك
والتباين بين اي جذرين لاي عددين اعتبر نسبة ذينك
العددين اللذين هما مجذورا ذينك الجذرين بين الواحد
وبين اي عدد كان اي استخراج العدد الذي نسبة
الواحد اليه هي نسبة ذينك العددين المجذورين اي
بنظر ان نسبة الواحد الى اي عدد كنسبتهما فجذره المتوسط
بينه وبين الواحد ان كان تحقيقا اي كان ذلك العدد
منطق الجذر كانت نسبة الجذرين المطلوبين كنسبة مربعين
هما الواحد وذلك العدد المربع المستخرج فكان الجذران
متشاركين ونسبتهما عدد بعدد وان كان جذره المتوسط تقريبيا
اي كان العدد المستخرج اصم الجذر كانت نسبة الجذرين
كنسبة المربع وهو الواحد الى غير المربع وهو العدد المستخرج

الاصم فحينئذٍ يكون الجذران متباينين ونسبتهما صمّاء غير
عددية فمدار التشارك بين الجذرين على كون العدد
المخرج مربعاً سواء كان ذلك العدد صحيحاً فقط او كسراً
فقط او مركباً منهما وسواء كان الكسر من التسعة او بالاجزاء
فان جميعها منطقة مشاركة للواحد الموضوع للتقدير لانها
تعد نفسها والموضوع ضابطة اردنا تضعيف جذر ما يبقى
من جذر ٣٦ بعد استثناء جذر ٤ عن جذر ٣٦ يعني
نفرق جذر ٤ من جذر ٣٦ ليبقى ٣٢ ثم ناخذ جذر الباقي وهو
ونضعفه ليحصل ٤ فطريقه ان ناخذ جذر اربعة امثال
المستثنى منه والمستثنى منه لكون جذرا يكون جذره جذر
ستة عشر مثلاً للعدد الذي هو مجذوره وكذا ناخذ اربعة
اربعة امثال الجذر المستثنى اي جذر ستة عشر مثلاً
لعدد ٣٦ هو مجذوره ونلقي الثاني عن الاول فناخذ جذر
الباقي فستة عشر مثلاً لعدد ٣٦ هو ٥٧٦ جذره ٢٤
وستة عشر مثلاً لعدد ٤ هو ٦٤ جذره ٨ نلقيه عن
٢٤ يبقى ١٦ جذره ٤ وهو الضعف المطلوب مثال آخر
نريد تضعيف جذر ما يبقى من جذر ٦٤ بعد استثناء جذر
٤ عن جذر ٦٤ ليبقى ٦ يعني نريد ضعف جذر ٦ ليحصل جذر
٢٤ فستة عشر مثلاً لعدد ٦٤ هو ١٠٢٤ جذره ٣٢

وستة

وستة عشر مثلاً لعدد ٤ هو ٦٤ جذره ٨ نلقي الثاني
من الاول يبقى ٢٤ فجذر ٢٤ ضعف جذر الباقي وهو
المطلوب مثال آخر اردنا ضعف جذر ما يبقى من جذر
١٤٤ بعد استثناء جذر ٩ من جذر ١٤٤ ليحصل
٦ فستة عشر مثلاً لعدد ١٤٤ هو ٢٣٠٤ جذره ٤٨
وستة عشر مثلاً لعدد ٩ هو ١٤٤ جذره ١٢ نلقيه
عن الاول يبقى ٣٦ جذره ٦ وهو الضعف المطلوب فائدة
اذا قسم ضلع مربع بقسمين مختلفين انقسم المربع الكلي
مربعين مختلفين ومتممين متساويين مجموعهما ضعف
سطح احد القسمين في الآخر فنقول مجموع المربعين
اعظم من مجموع المتممين لان نسبة المربع الكبير مثلاً
الى احد المتممين كنسبة ذلك المتمم الى المربع الصغير كما بيّن
في صدر الخامسة نسبة احد المتممين الى المربع الصغير
مثلاً اذا كررت مثناة اي ضربت في نفسها حصلت
نسبة المربع الكبير الى المربع الصغير وتلك النسبة ايضاً اي
نسبة ذلك المتمم الى المربع الصغير اذا ضوعفت حصلت
نسبة مجموع المتممين الى المربع الصغير ومربع الشيء
اعظم من مضعفه الا فيما سياتي فنسبة المربع الكبير
الى المربع الصغير اعظم من نسبة مجموع المتممين الى المربع

الصغير فالمربع الكبير اعظم من مجموع المتممين بتكليه من ه
فكيف اذا ضم اليه المربع الصغير وهذا في غير النسبة
النصفية والمثلثة كما يظهر مثلا نقسم ٤ بثلثة وواحد
فمربع ٤ يعني ١٦ ينقسم الى مربعي ٩ و١ والى متممين كل منهما
٣ فنسبة ٣ الى الثلثة امثاله ونسبة مجموع المتممين
الى ضعفها اي ستة امثاله ونسبة ٩ الى تسعة امثا
لان مربع الثلثة الامثال تسعة الامثال كما ان مربع الثلث
تسع وبالجملة مربع الخط يساوي مربعي قسميه وضعف سطح
احدهما في الاخر فاذا اعتبر خط معروضا للنسبة ما نصف
كان كل نصف معروضا لنصف تلك النسبة فمربع النسبة
الكل مجموع سطوح اربعة متساوية حاصلة من ضرب
كل ضرب من نصفي الكسر في نفسه وفي النصف الاخر
فنسبة مجموع الحواصل الاربعة الى المخرج مربع الكسر مثلا
مربع الثلث تسع لان نصف الثلث في نصف الثلث
جزء من ستة وثلثين فالسطوح الاربعة المتساوية
اربعة من تلك الاجزاء ونسبة الاربعة الى المخرج التسع
فالحاصل هو التسع وايضا نسبة ٣ الى الثلثة امثاله
فاذا ضربت في نفسها وقسمت بنصفين كل قسم مثل نصف
فمربع كل قسم ٢ ومربع فاربعة امثاله تسعة فالحاصل تسعة

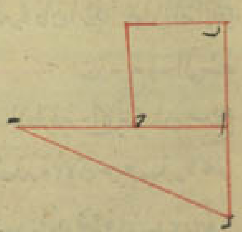
امثاله

امثاله المنسوب اليه وهو واعلم ان مجموع المتممين
يحصل دائما من ضرب المتمم في امرين يعني اخذ مثلي المتمم
واما المربع الاعظم فيحصل في النسبة التثليثية من
ضرب المتمم في ثلاث مرات اي اخذ ثلثة امثال المتمم
فيفضل المربع الاعظم على مجموع المتممين بقدر احدها مثلا
٩ و٣ و٣ فاحد المتممين ٣ ومجموعهما ٦ والمربع الاعظم ٩ والفضل
٣ وفي النسبة الربعية يحصل المربع الاعظم من ضرب
المتمم في ٤ وفي الخمسية من ضربه في ٥ وهكذا وننبه على
قدر الفضل نعم في النسبة النصفية بل الضعيفة كان
مجموع المتممين والمربع الاعظم يحصل من ضرب المتمم
في امرين ويفترقان بالعطف والاضافة فان ضعف كل
نسبة سطحهما في امرين لكن بالعطف ومربعهما سطحهما
في امرين لكن بالاضافة مثلا ٦ او ١٢ و٤ فان المتمم مثلا ٤
يعني مجموع المتممين ٦ او المربع الاعظم ايضا ١٦ لكن مجموع
المتممين يعتبر عنه بضعف وضعف وهي اربعة امثال
٤ والمربع الاعظم يعتبر عنه بضعف الضعف والمال واحد
فالمربع الاعظم حين يساوي مجموع المتممين فمجموع المربعين
اعظم من مجموع المتممين واما اذا قسم ضلع المربع ا لكل
بنصفين كان المتممان والمربعان اي السطوح الاربعة

متساوية فالنسبة مثلية فيكون مجموع المتممين مثل مجموع
المربعين ومع ذلك نسبة احد المربعين الى الاخر هي
نسبة المتمم الى احد المربعين مثناة فان ضرب المثل
في نفسه لا يحصل فيه غير المثل فلتحفظ ان في النسبة المثلية
يكون مجموع المربعين كمجموع المتممين وفي الضعفية يكون
المربع الاعظم مساويا لمجموع المتممين لكن بعد ضم المربع
الاصغر الى المربع الاعظم يصير مجموع المربعين اعظم من مجموع
المتممين وفي جميع النسب الباقية اي ما سوى المثلية
والضعفية كالثلثية والربعية ونحوها يكون المربع الاعظم
وحده اعظم من مجموع المتممين فمجموع المربعين اعظم بالطريق
الاولى وعليك باستخراج مقدار الفضل وهذه الفائدة
تنفعك في معرفة الخط الاعظم المذكور في لوس العاشرة
وفي غيرها وسيذكر المحرر ايضا وجهها في شكل قو
لما كان جميع الخطوط المبحوث عنها في الكتاب مقسومة
مختلفين لا يكون النسبة في شيء منها مثلية فلذا لم
يعتبرها وبني الكلام على اعظمية مجموع المربعين من مجموع
المتممين فافهم ضابطة اخرى استنبطناها من شكل
يا من ب لمعرفة الطول قسمي خط قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين وهو الذي نسبة الى الطول قسميه كنسبة الطولها

الى

الى اقصرهما بيانها انه يفهم مما ذكره اوقليدس في ذلك الشكل
انه اذا احاط خط كاب مع نصفه كاد بقايمة واخرج
النصف حتى صار كوتر تلك القايمة مثل دا فاذا عمل
على القدر المخرج اعني ان مربع قسم اب على ح بنسبة ذات
وسط وطرفين والاطول اح هكذا وحاصله ان تفرز من
اب اح بقدر اد ولا يخفى ان اح مثل ار وده مثل



دب وتر القايمة با
الفرض ففضل الوتر
بل فضل دد
على اد النصف
هو ان يعني
اح القسم
الاطول فاذا اريد معرفة قدر الاطول جمع مربع الخط المقسوم
مع مربع نصفه ليحصل مربع دب وتر القايمة واخذ
جذر المجموع ليحصل قدر الوتر بل قدره د واستخراج
فضل هذا الجذر على نصف الخط اي استثني النصف
عن الجذر فالباقي بعد الاستثناء هو الطول القسمين
فتلخص ان فضل جذر مجموع مربعي الخط ونصفه على
نصفه هو اطول قسميه وبعبارة اخرى هو ما يبقى

مرجذر المجموع بعد استثنا النصف عن الجذر مثاله
اب ٢ مربعه ٤ ومربع نصفه ا جذر مجموع المربعين
هو جذر ٥ نلقي عنه لجذر ٥ الا واحدًا هو اطول القسمين
يعني اج وسيأتي ان ضابطة معرفة الخط الاقصر استثنا
جذر مجموع مربعي الخط ونصفه عن مجموع الخط ونصفه
فجذر مجموع مربعي الخط ونصفه جذر ٥ ومجموع الخط و
نصفه ٣ فحب ٣ الا جذر ٥ فان اريد امتحان الضابطتين

اخذ مربع اج الوسط
فيكون كسطح اب في ضرب الطرفين الابعدين ان مربع
جذر ٥ الا واحدًا هو ٦ الا جذر ٢٠ لان مربع جذر ٥ هو
٥ زايد ومربع الواحد واحد زايد فمجموع الزايدين ٦ ثم
سطح جذر ٥ في ا هو جذر ٥ ضعفه جذر ٢٠ ثم مربع
اج ٦ الا جذر ٢٠ كما مر وسطح ٢ في ٣ الا جذر ٥ ايضًا
ذلك لان ٢ في ٣ هو ٦ زايد وفي جذر ٥ ضعف جذر
٥ يعني جذر ٢٠ ناقص فسطح اب في حب ايضا ٦ الا
٢٠ وهو المطلوب مثال اخر فرضنا اب ١٠ فمربعه
١٠٠ ومربع نصفه ٢٥ مجموعهما ١٢٥ فجذر ١٢٥ الا
٥ بالاستثناء عن الجذر هو اج الاطول فحب الاقصر
١٥ الا جذر ١٢٥ وبالجملة مربع اج الوسط ٥ الا جذر

٢٥٠٠ لان مربع جذر ١٢٥ هو ١٢٥ زايد ومربع ٥ هو
٢٥ زايد مجموع الزايدين ١٥٠ وسطح جذر ١٢٥ في
٥ في جذر ٢٥ جذر ٣١٢٥ ناقص ضعفه جذر ٥٠٠
١٢٥ وهو مجموع الناقصين وسطح اب الكل يعني
١٠ في حب الاقصر يعني في ١٥ الا جذر ١٢٥ ايضا
ذلك لان ١٠ في ١٥ هو ١٥٠ زايد و ١٠ يعني جذر ١٠٠
في جذر ١٢٥ هو جذر ١٢٥٠٠ ناقص وقس عليه
وايضًا اذا اريد معرفة اقصر القسمين استثني القسم
الاطول على الخط الاصلي في الاقصر لكن يقع في التعبير
عن الاطول استثناء البتة كما مر فاذا استثني الاطول
عن الخط الاصل مرة اخرى لمعرفة الاقصر يصعب الفهم
كما سيظهر في شكل كس من عوا المسمي بشكل الامتحان فلذا
استنبطنا لمعرفة الاقصر ضابطة اخري فنقول الخط
المقسوم كذلك اذا احاط مع نصفه بقايمة فوترها
يساوي الخط المركب من نصف ذلك الخط من قسمه

الاطول هكذا يعني اب مقسوم
علي ج والاطول اج و ا د نصف
اب و ا قايمة و د ب وترها فهذه القسمة انما تصح
لو كان د ب مساويا للخط مركب من د ا مع اج حينئذ

٥٠٠

يكون مربع ح ب يعني مربع ذلك الخط المركب كمجموع سطوح
اربعة هي مربعا د ا ا ح وضعف سطح ح د في ا ح بشكل
د ب وايضا مربع د ب كمربعي د ا ا ب بالعروس فالسطوح
الاربعة كمربعي د ا ا ب فنلقي مربع د ا المشترك يبقى مربع
ا ح مع ضعف د ا في ا ح كمربع ا ب لكن ضعف د ا في ا ح
هو ا ب في ا ح فمربع ا ح مع سطح ا ب في ا ح كمربع ا ب فمربع
ا ب كمربعي ا ح ح ب مع ضعف ا ح في ح ب نلقي مربع ا ح
المشترك يبقى سطح ا ب في ا ح كمربع ح ب مع ضعف ا ح في ح
ب لكن ا ب في ا ح كمربع ا ح مع سطح ا ح في ح ب بشكل ح من
ب فمربع ا ح مع سطح ا ح في ح ب كمربع ح ب مع ضعف
ا ح في ح ب نلقي سطح ا ح في ح ب كمربع ح ب مع ضعف
ا ح في ح ب نلقي سطح ا ح في ح ب المشترك يبقى مربع ا ح كمربع
ح ب مع سطح ا ح في ح ب لكن مربع ح ب مع سطح ا ح في
ح ب كسطح ا ب في ح ب بشكل ب ب فمربع ا ح كسطح ا ب
في ح ب فا ح وسط في النسبة بين ا ب ح ب فا ح مقسوم
على ح بتلك النسبة فانقسام ا ب كذلك مبني على كون د ب
مساويا للمركب من د ا ا ح فاذا اسقط مجموع د ا ح بل د ب
المساوي للمجموع عن مجموع خطي د ا ا ب اي عن مجموع
الخط مع نصفه بقي ح ب القسم الاقصر وحد ب وتر القائمة

بجذر

جذر مجموع مربعي د ا ا ب وهذا الجذر كمجموع خطي د ا ا ح كما مر
مخلص انه اذا ازيد نصف الخط الاصل على كله ليحصل
مجموع مركب من الضلعين المحيطين بالقائمة المذكورة والقي
عن هذا المجموع جذر مجموع مربعي الخط ونصفه اعني الوتر
بل خطي د ا ا ح بقي القسم الاقصر اعني ح ب وبعبارة اخرى
القسم الاقصر هو ما بقي من مجموع الخط ونصفه بعد اسقاط
جذر مجموع مربعي الخط ونصفه عن المجموع الاول مثاله
في الفرض السابق زدنا ا على ٢ حصل ٣ نلقي عنه جذر
مجموع المربعين اعني جذر ٥ بقي ٣ الا جذر ٥ وفي المثال
الباقي نقول اذا زيد ٥ على ١٠ حصل ١٥ نلقي عنه جذر
١٢٥ ح ب الاقصر ١٥ الا جذر ١٢٥ والتعبير بالطريق السابق
هكذا فلما كان الخط في المثال الاول ٢ فالاطول جذر ٥
الا واحدا فالاقصر ٣ الا جذر ٥ الا واحدا وفي المثال الثاني
الخط ١٠ فالاطول جذر ١٢٥ الا ٥ فالاقصر ١٥ الا جذر ١٢٥
الا ٥ فظهر ان ما استنبطناه اظهر واصرح واقرب الى الفهم
ومنه علم طريق قسمة كل خط بنسبة ذات وسط وطرفين
اذا القسم الاطول فضل الوتر على نصف الخط المقسوم
والله اعلم ضابطة اذا كان قطر الدايرة معلوما كان نصفه
اعني ضلع مسدسها معلوما فامكن ان نخرج ضلع

معشرها بان نقسم ضلع المسدس على نسبة ذات وسط
وطرفين فالاطول ضلع المعشر لان كل خط قسم كذلك وزيد
الطول قسميه على كله انقسم المجموع كذلك والاطول هو
الخط الاصل مثلا نقسم اح على ب والاطول اب ونزيد
مثل اب بعوض د على اح انقسم ا د على ح كذلك والاطول اح
بشكل د من ح فاقصر قسمي المجموع هو اطول قسمي الاصل

وايضا بين المحقق
في شكل ز انه اذا فصل اقصر القسمين مثل ح د من اب من
اطول القسمين اي من اح انقسم الاطول كذلك على ب واطول
القسمين هو المفصول اعني اب فهذا عكس الاول
والعكس يساوي الاول فيهما مثلا نزيد ان فاحا غا ينقسم كذلك
على ب وايضا ثبت في شكل ى من ح انه ضلعي كل مسدس
ومعشر اذا اتصلا انقسم المجموع كذلك والاطول ضلع
المسدس مثلا اح ضلع المسدس و ح د ضلع المعشر
فينقسم ا د على ح كذلك اذا انقص ب الذي هو مثل ح د
ضلع المعشر من اح انقسم اح على ب كذلك و اب كضلع
المعشر فعلم منه انه اذا قسم ضلع المسدس كذلك كان
اطول قسميه ضلع المعشر لانه الذي اذا زيد على ضلع
المسدس انقسم المجموع [illegible] يعني ان اب هو الذي

كذلك ثم

اذا زيد على ضلع ح حصل ا د وانقسم على ح وهو المطلوب
فايدة اذا قيل نسبة ٩ الى ٤ اعظم من نسبة ٦ الى ٣
فمعناه ان ٩ اعظم من ضعف نسبته الى ٤ كنسبة ٦ الى
٣ يعني ٩ اعظم من ٨ وقس عليه اذا قيل اصغر
ضابطة يعلم من اشكال مقالة ح انه لا ينقسم الخط
بنسبة ذات وسط وطرفين على اكثر من نقطة واحدة
والا فلينقسم اح مرة على د ومرة على ب فنسبة اح الى ا د
اعظم من نسبة اح الى اب وايضا نسبة ا د الى د ح اصغر
من نسبة اب الى ب ح فلو انقسم اح على نقطتي د و ب كانت
نسبة اح الى ا د التي هي اعظم من نسبة اح الى اب كنسبة
ا د الى د ح التي هي اصغر من نسبة اب الى ب ح

وبالجملة ههنا نسبتان اعظمهما اح الى ا د واصغرهما اح الى اب
ونسبتان اخريان اصغرهما ا د الى د ح فيلزم كون الاعظم
من الاوليين كالاصغر من الثانيتين والاصغر من الاوليين
كالاعظم من الثانيتين هف لاستخراج ضابطة الوسط
في النسبة قد تقرر في شكل يز من السادس ان كل
ثلثة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول
في الاخير كمربع الاوسط وفي شكل ط من ب انه اذا قسم
الخط بمختلفين ورسم على المجموع نصف دائرة واخرج من موضع

ا ذ

القسمة عمود عليه الى المحيط كان العمود وسطا في النسبة
بين القسمين وبين في شكل ه من ب ان كل خط نصف
وقسم بمختلفين فمجموع سطح احد القسمين في الآخر ومربع
الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع النصف
فنقول اذا نصف اح على ه وقسم بمختلفين على ب فمربع
اه النصف يساوي مجموع سطح اب في بح القسمين
مع مربع به الفضل بشكل ه من ب فاذا اسقط
مربع به الفضل من مربع اه النصف يبقى سطح اب
في بح الطرفين المساوي لمربع دب الوسط بشكل يز
من وفاذا علم تمام مربع دب فجذره هو الوسط
المطلوب هكذا ومنه

علم ان طريق استخراج
الوسط في النسبة بين الخطين ان نلقي مربع الفضل بين
نصف مجموع الطرفين وبين احدهما عن مربع نصف
مجموعهما فجذر الباقي هو الوسط المطلوب مثلا الاربعة
وسط في النسبة بين الاثنين والثمانية فنصف مجموع الطرفين
خمسة مربعها خمسة وعشرون والفضل بين الخمسة وبين
كل من الطرفين ثلثة مربعها تسعة اذا القيت التسعة
من خمسة وعشرين يبقى ستة عشر وهو مربع الوسط فجذره

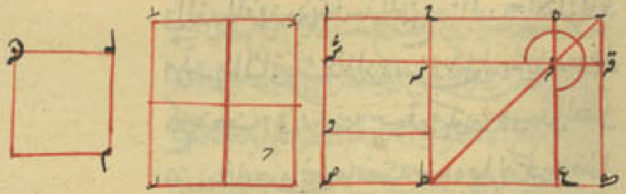
اعني

اعني الاربعة هو الوسط المطلوب وبطريق اخصر لما كان
مربع الوسط كسطح الطرفين فجذر سطحهما هو الوسط والله
اعلم ضابطة قد بين في شكل ح من السادسة طريق
اضافة سطح متوازي الاضلاع مساو لسطح مستقيم الخطوط
الى خط مفروض على ان ينقص المضاف عن تمام الخط سطحا
شبيها بشكل مفروض متوازي الاضلاع ومنه يعلم طريق
اضافة سطح متوازي الاضلاع مساو لمربع مربع خط
الى خط مفروض آخر على ان ينقص عن تمامه مربعا و
بيانه ان مربع نصف كل خط يكون مساويا لمربع مربع ذلك
الخط الرابع الاولى ولنعتبر ان مربع النصف هو ذلك
السطح المستقيم الخطوط الذي اريد اضافة ما يساويه
الى الخط المفروض الآخر ولما كان سطح النقصان كذا السطح
الباقي بعد اسقاط المعلم من مربع النصف مربعين
استبانه من ب كما سيظهر ثم قولنا بان ينقص عن
تمامه مربعا ويعلم مما سيجيء ان الخط الذي اضيف مربع مربعه
اما اقصر من الخط الآخر المضاف اليه او مساو له لا اطول
فنقول نريد ان نضيف سطحا متوازي الاضلاع مساويا
لمربع مربع خط دي اعني لمربع الى خط اب بحيث ينقص
عنه مربعا ومربع النقصان يكون لا محالة شبيها باقي

مربع ه فرض لكمربع د ز لتساوي المربعات كلها وبيانه قياسا
على ما في الاصول انا ننصف ا ب على ح ونعمل مربع ح ك
فيكون شبيها بمربع د ز وضلعه ح ب بالنصف ونتم سطح
ا ط اعني مربع خط ا ح ولا يمكن ان يكون مربع ا ط اصغر
من مربع ح ل لما في شكل لح من انه يجب ان لا يكون
السطح المستقيم الخطوط اعظم مما يضاف الى نصف الخط
اذ قد تقرر في الرمن وان اعظم السطوح هو ما يضاف
الى نصف الخط فمربع ا ط اما مساو لمربع ح ل او اعظم
وعلى الاول يثبت المطلوب بلا تكلف اذ مربع ا ط هو
المضاف ومربع ح ك سطح النقصان كما اردنا حينئذ
يكون خط د ب مساويا لخط ا ب كما لا يخفى وان كان
مربع ا ط اعظم من مربع ح ل نستخرج فضله عليه بان
نعمل على خط ا ح سطح ح م مساويا لمربع ح ل بشكل مه
من اقليدس ونط بقدر الفضل فبشكل يه من ب نعمل
مربع م م مساويا للفضل المذكور فيكون شبيها بمربع
د ز فطح ك م م متشابهان لكونهما مربعين ولتكن
زاوية ل نظيرة ح ط ك وخط د ل نظير ح ط ونفصل
ط س مثل ل د وط ع مثل ل م ونخرج ع ف ق موازيا
لط ح ومن نقطة س في ط ف خط ق ف س ش موازيا

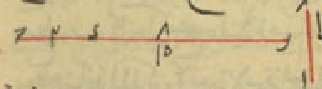
لا ب فيتقاطعان على ف ونصل ب ط القطر فيمر
بنقطة ف بشكل الدمن و وبعد اخراج القطر
يظهر تشابه سطوح ح ك ه ق س ع بشكل لح من وبل
مربعية الاخيرين ايضا باستبانة س ب كما مر
فنقول سطح ا ف هو المضاف الى ا ب الناقص عنه مربع
ه ق الشبيه بمربعيتهما وذلك لان سطح س ع حاصل
من ضرب س ط اعني م ل في ط ع اعني ل م فيكون س ع
بعينه م م فضل ا ط اعني ح ك على ح ل لما مر ان م م مساويا
لكان العلم هو الباقي بعد اسقاط الفضل وسطح ا ف
مساو للعلم لان ا س مثل ح ق و ح ف المتمم مثل ق ع المتمم
الثاني فمجموع ا ف كمجموع العلم فسطح ا ف مساو بح فاذ
قد اضفنا سطح ا ف الى خط ا ب مساويا لمربع ح وقد نقص
عن تمام ا ب مربع ه ق اذا علمت هذا فنقول قد علمت
انه لا يمكن ان يكون للخط الاخر المضاف اليه اعني ا ب
اقصر من الخط الذي اضيف اليه ربع مربعه اعني من
د ب فان كان مساويا له فربع احد الضعفين هو السطح د
المضاف المطلوب ومربع النصف الثاني هو سطح النقصان
كما اردنا وان كان الخط المضاف اليه اعني ا ب اطول من د ب
فالضابطة المستنبطة من هذا الشكل ان تلقي ربع مربع

الاقصر من ربع مربع الاطول اعني لنلقي مربع نصف الاقصر
من مربع نصف الاطول ثم نزيد جذر الباقي على نصف
الاطول ليحصل القسم الاطول او ننقص الجذر المذكور من
نصف الاطول ليبقي القسم الاقصر وبرهانه ان الاقصر كخط
د ي مربعه د ر ومربعه مربع ح والاطول كخط اب فربع
مربعه اعني مربع نصفه سطح ح ك وعلم س فع يساوي
مربع ح الربع فاذا القي العلم المساوي لربع مربع الاقصر
من ح ك الذي هو ربع مربع الاطول بقي س ع وهو ايضا
مربع كامل جذره س ف المساوي لح ه فاذا زيد ح ه اعني
جذر الباقي على نصف الاطول اعني على اح حصل اه وهو
احد القسمين الذي اضيف سطح اف المساوي للعلم الثاني
لربع مربع خط د ي اعني لمربع ح فتمامه اعني ه ب هو القسم
الثاني الذي عمل عليه مربع ه ق الذي هو سطح النقصان
الشبيه بمربع د ر وان نقص ح ه من ب ح النصف بقي القسم
الثاني اعني ه ب فتمته اعني اه هو القسم الاول الذي
يضاف اليه السطح وفي هذه الصورة لما كان العلم
مساويا لربع مربع الخط الاول والعلم مع مربع س ع مساو
لربع مربع الخط الاخر المضاف اليه ظهر ان الخط الاول
اقصر وان الثاني اطول كما اشرنا اليه ثم لا يخفى



ثم لا يخفى انه كما يمكن عمل السطح المضاف على اه ليكون مربع
ه ب سطح النقصان ويكون ارتفاعهما بقدر ه ب اعني
ه ق كذلك يمكن فهو قد عمله على ا ب ه ليكون مربع اي
مربع خط ه ا مربع النقصان وارتفاعهما بقدر ه ا فان
سطح ه ب في ه ا كسطح ه ا في ه ب فانهما متمان متساويان
و للاضافة المذكورة يعني لاستخراج الجزئين من الخط الاطول
الذي يعمل عليهما السطح المضاف ومربع النقصان ضابطة
اخرى مستنبطة بمعونة ما سنذكره اوقليدس في شكل
ح من ب هي ان يستخرج فضل مربع الخط الاطول على مربع
الاقصر ويؤخذ جذر الفضل ثم نفرزه من الاطول بقدر
ذلك الجذر فربع مجموع الجزء المفروز مع نصف الجزء الباقي
هو ما يعمل عليه السطح المضاف والنصف الاخر من الجزء
الباقي هو ما يعمل عليه مربع النقصان او بالعكس واما
طريق استخراج جذر الفضل المذكور فهو ان نفرز من الاطول
مثل الاقصر ثم يجمع مربع الباقي مع ضعف سطح الباقي في

في القدر المفروض ونأخذ جذر المجموع مثاله بح الاطول والخط
الاقصر ٢ فالباقي بعد افرازه ٨ من الاطول ٢ مربعه ٤ وهو
مع ضعف ٢ في ٨ يكون ٣٦ جذره يكون ٦ فهو جذر الفضل
نفرزه مثله عن اب يبقى ٤ نصفه ٢ نزيده على اح فيكون ٨ قسمًا
يعمل عليه سطح كمربع مربع الاقصر ويكون ٢ قسما يعمل عليه
مربع النقصان او بالعكس وبالجملة السطح المضاف مسطح
اح في ٢ يعني ١٦ او هو مربع ٤ نصف الاقصر وبعبارة اخرى
هو ربع مربع الاقصر وهو ٦٤ وسطح النقصان ٤ او هو مربع
٢ وصورته هكذا



مثال آخر نفرض الاقصر ٢ فالباقي ٤ مربعه ١٦ او هو مع ضعف
٤ في ٦ يكون ٦٤ جذره ٨ نفرزه عن اب يبقى ٣ نصفه ا نزيده على
اح فيكون ٩ جزءا يعمل عليه السطح المضاف فالواحد ما يعمل
عليه مربع النقصان او بالعكس فان مسطح ا و ٩ هو ٩ وهو
مربع ٣ نصف ٦ بل ربع مربع ٦ ومربع النقصان واحد او ا ٨
وقس عليه فخلاصة الضوابط هكذا ضابطة استخراج
الوسط في النسبة ان يلقى مربع الفضل بين نصف مجموع
الطرفين وبين احدهما عن مربع نصف مجموعهما فجذر الباقي
هو الوسط والاخصر ان يؤخذ جذر مسطح الطرفين وضابطة

اضافة

اضافة سطح متوازي الاضلاع مساوٍ لربع مربع خط الى
خط اطول من الاول على ان ينقص عن تمامه مربعًا ان
تلقى ربع مربع الاقصر من ربع مربع الاطول ثم نزيد جذر الباقي
على نصف الاطول ليحصل احد القسمين فالباقي هو
القسم الآخر وعليك بعمل السطح المضاف على ايهما نريد
فالآخر ما يعمل عليه مربع النقصان وبوجه آخر نفرز
عن الاطول جزءًا مثل جذر فضل مربع الخط الاطول على مربع
الاقصر ونجمع هذا الجذر مع نصف الجزء الثاني فمجموعهما
احد القسمين فالباقي من الاطول هو القسم الثاني فاذا
عمل السطح المضاف على اي القسمين اريد كان القسم الآخر
ما يعمل عليه مربع النقصان واما ضابطة استخراج جذر
الفضل المذكور فهو ان نفرز من الخط الاطول مثل الاقصر
ونجمع مربع الباقي مع ضعف سطحه في الاقصر فجذر ا
لمجموع هو جذر الفضل المطلوب وضابطة معرفة اطول
قسمي الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين استثناء
نصف الخط عن جذر مجموع مربعي الخط ونصفه عن مجموع
الخط ونصفه وضابطة استخراج ضلع المعشر بعد
معرفة ضلع المسدس تقسيم ضلع المسدس بنسبة ذات
وسط وطرفين فاطول قسميه ضلع المعشر وضابطة التفريق

بعد الاتفاق القاء ضعف جذر مسطح المالين عن مجموع
المالين واخذ جذر الباقي وان كان في المفرق استثناء
جبرته بمثل المستثنى على المسقط منه تضعيف جذر
عدد تثنية كان او تثليثا او تربيعا او غيرها اخذ جذر
مسطح المجذور في مربع عدة الامثال تضعيف جذر جذر
عدد جذر جذر مسطحه في ستة عشر تضعيف جذر جذر
جذر عدد يكون جذر جذر جذر مسطحه في ٢٥٦ نصف
جذر عدد جذر خارج قسمته على ٤ يعني جذر ربعه
نصف جذر جذر عدد جذر جذر خارج قسمته على ١٦
يعني جذر جذر نصف ثمنه وكذا ربع جذر عدد جذر نصف
ثمنه وفي ربع جذر جذر عدد نصف جذر الجذر اولا ثم
نصف النصف ثلاثة ارباع جذر عدد جذر مسطح نصف
ثمنه في ٩ وثلث جذر عدد جذر تسع ذلك العدد
اي جذر خارج قسمته على التسعة ثلثا جذر عدد جذر
اربعة اتساعه اي جذر مسطح التسع في ٤ وخمس جذر
عدد جذر خارج قسمته على ٢٥ خمسا عدد جذر مسطح
خمس خمسه في ٤ ثلاثة اخماس جذر عدد جذر مسطح خمس
خمسه في ٩ اربعة اخماس جذر عدد جذر مسطح خمس خمسه
في ستة عشر وسدس جذر عدد جذر خارج قسمته

على ٣٦ خمسة اسداس جذر عدد جذر مسطح سدس
سدسه في ٢٥ وسبع جذر عدد جذر خارج قسمته على
٤٩ سبعا جذر عدد جذر مسطح سبع سبعه في ٤ ثلاثة
اسباع جذر عدد جذر مسطح سبع سبعه في ٩ اربعة
اسباع جذر عدد جذر مسطح سبع سبعه في ١٦ خمسة
اسباع جذر عدد جذر مسطح سبع سبعه في ٢٥ ستة
اسباع جذر عدد جذر مسطح سبع سبعه في ٣٦ وثمن
جذر عدد جذر خارج قسمته على ٦٤ ثلاثة اثمان جذر عدد
جذر مسطح ثمن ثمنه في ٩ خمسة اثمان جذر عدد جذر مسطح
ثمن ثمنه في ٢٥ سبعة اثمان جذر عدد جذر مسطح ثمن
ثمنه في ٤٩ وقس عليه التسع والعشر وبالجملة الكسر
المفرد من جذر كل عدد هو جذر خارج قسمة ذلك
العدد على مربع مخرج الكسر نسبة الجذر الى الجذر مثناة
هي نسبة ماليهما ومثلثة هي نسبة مكعبيهما مربعة نسبة
مال ماليهما ضابطة جمع المقادير المتجانسة بعد الاتفاق
والجبر اخذ ضعف جذر مسطح المالين وزيادة ذلك
الضعف على مجموع المالين ثم اخذ جذر الحاصل وضابطة
الضرب اخذ جذر مسطح المالين ومثله ضرب جذر الجذر
في جذر الجذر لكن يوخذ جذر جذر الحاصل ضابطة قسمة

جذر عدد على جذر عدد ان يقسم عدد الطرف المقسوم على
عدد الطرف المقسوم عليه ثم يوخذ جذر الخارج ويحفظه
اخذ جذر خارج قسمة عدد المقسوم على عدد المقسوم عليه
وان قسم جذر الجذر يوخذ جذر جذر الخارج وهكذا مثلاً
قسمنا جذر جذر ٦٢٥ على جذر جذر ١٦ يعني قسمناه
على ٢ ليخرج ٢ ونصف فنقسم ٦٢٥ على ١٦ ليخرج ٣٩ ونصف
ثمن فجذر جذره هو المطلوب لان مربع ٢ ونصف ٦ وربع
مربعه ٣٩ ونصف ثمن وهو المطلوب وان قسم جذر ٥
٦٢ وهو ٢٥ على جذر ١٦ او هو ٤ خرج ٦ وربع فجذره مربع
هو المطلوب فان كان في المقسوم استثناء جبر ولا يضاف
مثله على المقسوم عليه ثم يتدارك التفاوت بان يلقي
من جذر الخارج الاول خارج قسمة المقدار المجبور على المقسوم
عليه وان كان الاستثناء في المقسوم عليه قلت
كذا مقسوماً على كذا وههنا فوائد نافعة في حل ما سياوتي
ولا باس لو وقع في البيان تكرار في الجملة فما سياوتي
فنقول للمقادير المتجانسة نقدة تعتبر بها كالشبر او الذراع
او الباع للخطوط وكمربعه او مربع جزءه للسطوح وكمكعبه
كذلك للاجسام وكالرطل مثلاً للموزونات والكيال
للمكيلات والساعة للزمان وكل مقدار فرض للتقدير

وجعل

وجعل معياراً بمنزلة الواحد فهو منطق وكل مقدار قدر
بهذا المفروض او بجزءه العاقلة كنصفه او ثلثه اي
نسب اليه نسبة عددية فهو ايضاً منطق والا فهو اصم
بالنسبة اليه اي لا يمكن ان ينطق به الا بالجذر كجذر
ثلثة وجذر خمسة والاصم بالنسبة الى غير المفروض
قد يصير منطقاً مثلاً اذا اعتبر جذر خمسة واربعين
معياراً فجذر خمسة منطق بالنسبة اليه لان الثاني
ثلث الاول وان كان اصم بالنسبة الى مقدار يقدر مربع
بجذره يعني الواحد الذي هذا الجذر وجذر خمسة ولا يعتبر
مثلاً له وكذا جذر خمسة لو اعتبر معياراً فجذره واحد
وربع منطق بالنسبة اليه لانه نصفه ثم الاشتراك
في العددين ويسمى التوافق ايضاً هو ان يعدهما عدد غير
يعدهما الواحد واما الاشتراك في المقدارين طولاً فهو
ان يقدرهما مقدار واحد والاشتراك قوة هو ان يقدر
مربعيهما مربع المقدار المفروض او مربع جزءه وبالجملة
الاشتراك بين مقدارين طولاً هو ان تكون نسبتهما عددية
منطقة او نقول هو ان يكون الاصغر جزءاً ملفوظاً به
من الاكبر او الاكبر اضعافاً ملفوظاً بها للاصغر او ان تقدر
الاصغر الاكبر مرات ملفوظاً بها كجذر ٢ وجذر ٨ فان

نسبتهما كنسبة ٢ و٣ وايضا الاول ضعف الثاني والثاني
ضعف الاول وايضا هو بعد الثاني مرتين والمتباين
طولا عكسه كجذر ٥ وجذر ٧ واما المشارك قوة فقط
فهو ان يكون المربعان كذلك دون الخطين كجذر ٥ وجذر
٦ والمتباين قوة ان لا يكون المربعان ولا الخطان كذلك
كجذر جذر ٣ وجذر جذر ٦ ثم الخط المنطق تباين الخطوط
الصم في المرتبة الاولى طولا كخمسة وجذر عشرة وتباين
الصم في المرتبتين فصاعدا طولا وقوة ثم الخط المفرد ما
يعبر عنه باسم واحد كثلثة او جذر ٥ والمركب ما لا
يمكن التعبير عنه الا باسمين كثلثة وجذر خمسة ثم
المفرد اما مشارك للمفروض طولا فكذا قوة وهو المنطق
على الاطلاق فيعبر عنه بالعدد واما مشارك له قوة
لا طولا وهو اول مراتب الصم المعبر عنه بالجذر كجذر
خمسة واما مباين له قوة فكذا طولا وهو الاصم على الاطلاق
كجذر جذر ٥ ويسمى بالموسط المتولد من الاولين لما سياتي
ان الموسط سطح يحيط به منطق طولا مع منطق قوة فقط
فينتهي مراتب الصم الى غير النهاية فاقسام البسيط ثلثة
المنطق على الاطلاق والاصم على الاطلاق والموسط واذا
ركب خطان من القسم الاول فبالتركيب واحد

الخطان

الخطان واما المركب من قسمين فقد يجدان وقد يبقيان
على اسمهما قبل التركيب كثلثة وجذر ثلثة ويسمى
ذا الاسمين واما المركب من فردي الثاني فقد يجدان
كجذر ٣ وجذر ١٢ فان مجموعهما جذر ٢٧ وقد يحصل التركيب
كجذر ٣ وجذر ٦ واما المركب من افراد الثالث فاقسام فان
المركب من خطين موسطين مشتركين في القوة فان احاط
موسطا بمنطق فذو الموسطين الاول وان احاط بموسط
فذو الموسطين الثاني وايضا المركب من متباينين قوة
ان كان مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطحهما اصم فيسمى
الاعظم او بالعكس سمي بالقوي على منطق وموسط وان كان
مجموع المربعين والضعف موسطين متباينين سمي
بالقوي على موسطين وسيجيء تفصيلها في المقالة العاشرة
من الكتاب ثم المركب من منطق واصم اما منطقه اطول
كثلثة وجذر ٥ او بالعكس كثلثة وجذر ١٥ او المركب من
اصمين كجذر ٥ وجذر ٦ وجميع الثلثة اصم وعلى التقادير
اما ان يقوى الاطول على الاقصر بمربع خط يشارك الاطول
او يباينه وبعبارة اخرى الخط المركب اما قسماه اصم او
احدهما والثاني اما منطقه اطول او اصمه وعلى الثلثة
اما ان يزيد مربع الاطول على مربع الاقصر بمربع خط يشارك

الاطول او بيانه وكل من الستة ذوا الاسمين ثم المنطق افضل
من الاصم والمشارك افضل من المباين والذي منطقه
الاطول افضل من الذي اصمه الاطول ويقدم في ترتيب
الاقسام ما كان من جهات الفضل اكثر مثلا مركب منطقه
الاطول يقوى على اصمه بمربع المشارك يكون ذا اسمين
اول لان جمع المشاركة والمنطقية وعظم المنطق وقس
عليه اعلم ان المثلث والاشكال ويخرج عنه ذوات
الاسمين الثلثة الاول فهي اولى بالتقديم بازاء المثلث
المتساوي الاضلاع ان كان ضلعه منطقا طولا كان
عموده منطقا قوة فقط وبالعكس وقد يكونان منطقين
قوة فقط وعلى التقادير مربع الضلع تزيد على مربع العمود
بمربع خط مشارك للضلع والثلثة الاخيرة تخرج من
المربع فان ضلعه ان كان منطقا طولا كان نصف
قطره منطقا قوة فقط وبالعكس وقد يكونان منطقين
قوة فقط وعلى التقادير مربع الضلع يزيد على مربع
نصف القطر بمربع الخط المباين للضلع وجه ان العمود
يقع على منتصف القاعدة فيحدث من نصف القاعدة
والضلع والعمود مثلث قائم الزاوية وترها الضلع فمربع
الضلع كمربع نصفه مع مربع العمود ومربع النصف ربع

مربع الضلع فمربع العمود ثلثة ارباع مربع الضلع فنسبة
المربعين كنسبة الواحد الى واحد وثلث لكن الواحد
والثلث عن مربع اذ المخرج اصم فالعمود مباين الضلع فان
فرض الضلع منطقا فالعمود اصم طولا منطق قوة فقط
وان فرض العمود منطقا وقد ثبت كونه مباينا للضلع فالضلع
اصم وكان كونهما اصمين طولا فان الاصم قد تباين الاصم وعلى
التقادير نسبة المربعين مدحية فالمربعان متشاركان
فان كان احدهما منطقا فكذا الاخر والخطان منطقان
قوة فقط انه يجوز كون المربعين اصمين لتحقق التشارك
بين اصمين مثل جذر ٣ وجذر ٤/١ فعلى تقدير اصمية
الخطين طولا يحتاج للتامل وجه كونهما منطقين قوة
اللهم الا ان يقال على تقدير اصمية الخطين كما يجوز
اصمية المربعين يجوز منطقية مربعيهما فاعتبر الاحتمال
الثاني في استخراج ذي الاسمين الثالث وكذا في السادس
اذ الخطان الاصمان طولا وقوة لا يتعلق بهما غرض في باب
ذي الاسمين ثم نقول على التقادير الثلثة السابقة
مثلا ضلع المثلث ٤ فعموده جذر ١٢ فالمركب منهما ذو الاسمين
ثالث وان فرض الاول وان فرض الضلع جذر ١٢ فالعمود ٣
فالمركب ذو اسمين ثاني وان فرض الضلع جذر ٨ فالعمود

جذره ٦ فالمركب ذو اسمين ثالث وان فرض ضلع المربع ٥ فنصف
قطره جذره ١٨ فالمركب ذو اسمين رابع او الضلع جذره ٦
فنصف القطر ٣ فالمركب خامس او الضلع جذره ١٥ فنصف
القطر جذره ٥ والمركب سادس وسنعيد لذكر في شكل
لح من ي فالوا وايضا قطر الدايرة ان كان منطقا وضلع
مثلثها اصم فالمركب منهما ذو اسمين اول او بالعكس فثاني
واصمان فثالث وكذلك حال ضلع مربع الدايرة مع قطرها
في تحصيل الثلثة الاخيرة ووجهه ان عمود مثلث
الدايرة ثلثة ارباع قطرها باستنباطنا من نحو ثلثة
ارباع القطر يشارك مربعة فحكمهما واحد وقد علم
حال ضلع المربع مع نصف قطر المربع فهو بعينه حال
الضلع مع قطر الدايرة الذي هو قطر المربع بقي ان القطر
اعظم من ضلع المثلث والمربع فيكون هو القوي عليهما
فيعرض ضلع المثلث ٢ فالعمود جذره ٣ فتمامه الى القطر ثلث
جذره ٣ يعني جذر ثلث مجموعهما اعني القطر جذره ٥ وثلث
وهو يقوي على ٢ بزيادة واحد وثلث وجذره يشارك جذره
٥ وثلث فيكون المركب من جذره ٥ وثلث ذا اسمين ثانيا
وتحقيق المقام ان فضل قطر دايرة المثلث على عموده بربع
القطر فالقطر اربعة اجزاء والعمود ثلثة فمربع القطر

١٦ من مربعات ثلث الاجزاء ومربع العمود ٩ منها وهو ثلثة
ارباع مربع الضلع فمربع الضلع ١٢ منها ففضل مربع القطر
على مربع الضلع دايما باربعة منها وجذره يشارك جذره
٢ اذا لقطر دايما يقوي على الضلع بمربع للمشارك وايضا لما
كان فضل مربع قطر دايرة المربع على ضلعه هو نصف مربع
القطر ونسبة نصف مربع القطر الى كله كنسبة الواحد
الى ٢ فجذر نصف مربع القطر تباين جذر مربع القطر اي تباين
القطر دايما فالقطر يقوي على الضلع بمربع المباين دايما
اعلم ان المربع الحقيقي ما تساوي ضلعاه كتسعة بالنسبة
الى الثلثة وبعشره بالنسبة الى جذرها والمربع المطلق
اي المسطح ما اختلف ضلعاه كستة يحيط بها ٢ و٣ والمسطح
ايضا مفرد ومركب كالخط والمنطق منه ما يعبر بالعدد والا
لاصم بمرتبة او مراتب ما يعبر بالجذر الا ان الخط انما يسمى
موسطا اذا كان اصم بمرتبتين واما السطح الاصم في الاولى
فيسمى موسطا لكونه متما وكل متم وسط في النسبة بين مربعين
فكذا السطح الموسط فكل موسط وسط بلا عكس كلي وبيانه
ان الموسط متوسطا ما بين مربعين ضلع كل منهما اصم في
الاولى كعشرة ضلعها جذر عشرة وخمسة ضلعها جذر
خمسة فالسطح الموسط بينهما المتمم لهما جذر خمسين فان نسبة

المائة الى خمسين كنسبة الخمسين الى خمسة وعشرين وتناسب
المربعات يستلزم تناسب الجذور فنسبة العشرة الى جذر خمسين
كنسبة جذر خمسين الى الخمسة او بين مربعين ضلع احدهما
منطق الاصم خاص في الاولى كعشرة ضلعها جذر عشرة واربعة
ضلعها اثنان فالمتمم الموسط جذر اربعين فان نسبة العشرة
الى جذر اربعين كنسبته الى الاربعة واما الخط الاصم في
ثلث مراتب فاضعفها او في مرتبة واحدة وكذا السطح الاصم
في مرتبتين وما زيد فليس لهما اسم خاص وكل اصم في مرتبة
واحدة فهو مخالف بالنوع للاصم في مرتبتين وهكذا في الجميع
كما يعلم من الشكل الاخير من المقالة العاشرة والخط القوي
على السطح الموسط ايضا موسط لانه قد يشتق للخط اسم من
سطح يقوى هو عليه وايضا نسبة ضلع احد المربعين
الى جذر السطح المتمم بينهما كنسبة جذره الى ضلع المربع الاخر
مثلا نسبة جذر عشرة الى جذر جذر خمسين كنسبة جذر
جذر خمسين الى جذر خمسة وكذلك نسبة جذر عشرة
الى جذر جذر اربعين كنسبته الى اثنين وايضا رتبته منحطة
من خط مربعه منطق ومرتفعة عن الخط المركب فهو متوسط
بينهما رتبة فوجه التسمية في الخط ثلثة وفي السطح واحد
واذا اريد استخراج ضلعين يحيطان بالسطح الموسط قسم مربعه

علي

على اي عدد شئنا فجذر الخارج احد ضلعي الموسط قسم مربعه
جذر ذلك العدد المقسوم عليه ضلعه الثاني فذلك
العدد مع الخارج مربعان يتوسط السطح الموسط بينهما
في النسبة يعني نسبة الخارج الى الموسط كنسبة الموسط
الى ذلك العدد وبالعكس مثلا الموسط مربعه ٨١ نقسمه
على ٥ يخرج ١٦ وخمس فجذر ١٦ وخمس احد ضلعيه وجذر ٥
ضلعه الاخر وكما ان ٥ خمسة اتساع ٩ وكذلك ٩ وخمسة
اتساع ١٦ وخمس لانه اذا جنس ١٦ وخمس اخماسا بلغ ٨١
خمسا وكل تسع منه تسعة فخمسة اتساعه ٤٥ وهو
عين ٩ لو جنس اخماسا وتناسب المربعات يقتضي تناسب
الجذور اذ نسبتهما نسبة الجذور مثناة بالتكرير فنسبة
جذر ٥ الى جذر ٩ كنسبة جذر ٩ الى جذر ١٦ وخمس وايضا
اذا قسم مربع ٩ على ٤ خرج ٢٠ وربع فالخارج احد المربعين
الذين يتوسط متمم ٩ بينهما والمربع الاخر المقسوم عليه ٤
مع جذر ٢٠ وربع هما الخطان المحيطان بالموسط وصورتها هكذا

٥	٩
جذر ٥	جذر ١٦ وخمس
٩	١٦ وخمس

جذر ٤	جذر ٢٠ وربع
٤	٩
٩	٢٠ وربع

وقس عليه في الاعداد الصم والله اعلم اعلم ان كل سطح
مفرد منطق جاز ان يحيط به منطقان واصمان كعشرة يحيط
بها خمسة واثنان او يحيط بها جذر ٥ وجذر عشرين وكا
الاثنين يحيط به الاثنان وواحد او يحيط به جذر النصف
وجذر الثمانية واما السطح المفرد الاصم فيحيط به منطق
واصم او اصمان كجذر اربعين يحيط به اثنان وجذر عشرة
او جذر اثنين وجذر عشرين وبالجملة السطح المفرد يحيط
به مفردان اما منطقان مثل ٣٢ يحيط به ٤ و٨ واما منطق
واصم كجذر الف يحيط به عشرة واما اصمان كجذر ثمانين
يحيط بجذر عشرة وجذر ثمانية والسطح المركب المربع
الحقيقي ضلعه مركب اما من منطق واصم كمربع مركب من ٣
ومن جذر ٨ فان ضلعه واحد وجذر ٢ واما من اصمين
كمربع مركب من ٣ وجذر ١٢ فان ضلعه مركب من جذر جذر
ثلثة ارباع وجذر جذر ستة وثلثة ارباع لان مربع
الجذر الاول جذر ثلثة ارباع ومربع الثاني جذر ٦ وثلثة
ارباع مجموع المربعين يعني الجذرين مسطح المالين ٥ ونصف
ثمن ضعف جذر جذر عشرين مربع يعني ١٤ ونصفا تزيده
على مجموع المالين اعني ٧ ونصفا يحصل ١٢ الجذر هو
مجموع المربعين وايضا مسطح العددين ٥ ونصف ثمن

ضعف

سطح الجذرين جذر جذر ٥ ونصف ثمن ضعفه جذر جذر
ستة عشر مثلا له اعني جذر جذر ٨١ وهو ٣ فضعف
سطح الجذرين ٣ واما المربع الغير الحقيقي اعني السطح
المركب فيحيط به اما مفرد اصم مع مركب من اصمين كسطح هو
جذر ٢ مع جذر ٢٤ فانه يحيط به خطان احدهما جذر
٣ وثانيهما مركب من جذر ٧ وجذر ٨ واما يحيط به مفرد
منطق مع مركب من اصمين كسطح هو جذر ٢ وجذر ٢٤ فانه
يحيط به ٢ مع خط مركب من جذر ٥ وجذر ٦ وكسطح هو
جذر ٥ وجذر ١٨ فانه يحيط به ٢ مع مجموع جذر واحد وربع
وجذر ٤ ونصف واما يحيط به مفرد منطق مع مركب من
منطق واصم كستة وجذر ٣٢ يحيط به ٢ مع ٣ وجذر ٨
فايدة اي عدد نقص من مربعه ربع المربع كان العدد
مع جذر الباقي ذا الاسمين الاول مثل ٥ وجذر ١٨
وثلثة ارباع فان الاول يقوى على الثاني بزيادة ٦ وربع
جذرها ٢ ونصف وهو يشارك ٥ لانه نصفها وكذا ٢
وجذر ٣ وكذا ٤ وجذر ١٢ واي عدد زيد على مربعه
ثلث المربع فالعدد مع جذر المجتمع ذو الاسمين
الثاني مثل ٣ وجذر ١٢ لان جذره نصف جذر ١٢
وكذا ٤ وجذر ٢١ وثلث لان الثاني يقوى

على الاول بخمسة وثلث جذرها يشارك جذر ٢ وثلث
لانه نصفه واي عدد نقص منه الربع كان جذر العدد
مع جذر الباقي ذا الاسمين الثالث كجذر ٩ وجذر ٦
وثلثة ارباع فان الاول يقوى على الثاني بزيادة واحد
وربع جذره نصف جذر ٩ واي عدد نقص من مربعه نصف
المربع فالعدد مع جذر الباقي ذو اسمين رابع مثل ٣
مع جذر ٤ ونصف فان جذر ٤ ونصف يباين جذر ٩ لان
نسبة مربعيهما كنسبة ١ و ٢ واي عدد ضعف مربعه فالعدد
مع جذر المضعف ذو اسمين خامس مثل ٣ وجذر ١٨ فيقوى
الثاني على الاول بتسعة جذرها ٣ وهو يباين جذر ١٨
واي عدد نقص منه المضعف فجذر العدد مع جذر الباقي
ذو اسمين سادس كجذر ٩ مع جذر ٢ ونصف لان الاول
يقوى على الثاني بزيادة ٦ ونصف جذره يباين جذر ٩
لان نسبة مربعيهما كنسبة ١ و ٢ وليس المراد ان هذه
الخطوط لا توجد الا بهذا الطريق بل جميع مشاركات ذوات
الاسمين الى غير النهاية ذوات اسمين في مرتبتها وا
ايضا اذا نقص من عدد ٩ او ٤ او اي عدد مجذور مثل
او ٤ و ٩ و ١٦ و ٢٥ و ٣٦ و ١ واي كسر مجذور كربع واحد
وتسعه او جزء من ١٦ او جزء من ٢٥ او جزء من ٣٦

او جزء من ٤٩ واي عدد مجذور مع اي كسر مجذور
مثل واحد وسبعة اتساع او اربعة وخمسة وغير
جزء من ٣٦ وخمسة واربعة اتساع فيكون على جميع
التقادير سبع العدد يعني سبع ٤٩ وهو ٧ مع جذر
الباقي ذوات الاسمين الاول واما طريق استخراج
جذور المركبات كذوات الاسمين مجملا فهو ان نقول مثلا
٣ وجذر ٨ ذو الاسمين الاول فاذا الخط هو مع منطق
هو واحد بسطح كان السطح ايضا ٣ وجذر ٨ فالسطح
ايضا ذلك الفرد من ذي الاسمين الاول وكل مربع
يساوي هذه السطح فهو ايضا ذلك الفرد من ذي
الاسمين الاول ضلع هذا المربع جذر ذي الاسمين
المذكور ويجي تفصيله في المطالب ولا يخفى انه ان فرض
المنطق ٢ فالسطح ٦ وجذر ٣٢ فهو ضعف ذي الاسمين
المذكور فهو ايضا ذو الاسمين الاول للمشاركة وكذا لو
فرض المنطق عددا آخر وكذا لو كان للمنطق جزءا او اجزاء
للواحد فالسطح على قياسه ذو الاسمين الاول وبالجملة
كل قسم من ذي الاسمين ضربت في صحيح او كسر او مركب منهما
حصل ذلك القسم لانه يشاركه وايضا كل قسم من الاقسام
الستة الذي الاسمين ضرب في نفسه حصل ذو الاسمين

الاول واما طريق استخراج جذر اقسام ذي الاسمين فان
نقسم اولا الاطول قسمة بقسمين سطحهما ربع مربع الاقصر
بان نلقي ربع مربع الاقصر من ربع مربع الاطول اي من مربع
نصف الاطول ونزيد جذر الباقي مرة على نصف الاطول
يحصل اطول قسمي الاطول وننقصه عنه اخرى يبقى
اقصرهما وبوجه آخر نعتبر احد قسمي الاطول شيا والآخر
نفس الاطول الا شيا ثم نضرب احدهما في الآخر فالحاصل
يعادل ربع مربع الاقصر فنستخرج الشي يعني احد القسمين
بضابطة مسايل الجبر ومنه يعلم القسم الآخر وبعد استخراج
قسمي الاطول باحد الوجهين نأخذ جذر كل منهما فمجموع الجذرين
هو الجذر المطلوب مثلا ٣ وجذر ٨ ذو الاسمين الاول
والاطول ٣ فنعتبر احد قسمي ٣ والآخر ٣ الا شيا فسطحهما
ثلثة اشيا الا مالا يعادل ٢ فبعد الجبر ثلثة اشيا
تعدل ٢ ومالا وهي المسئلة الخامسة فنقصنا العدد من
مربع نصف عدة الاشيا يعني من ٢ وربع يبقى ربع جذره
نصف نزيده نصف عدة الاشيا يعني واحدا ونصفا
يحصل ٢ وهو احد القسمين فالآخر واحد وبالوجه الآخر
مربع نصف ٣ هو ٢ وربع نلقي منه ٢ يبقى ربع جذره نصف
نزيده على نصف الثلثة يحصل ٢ وننقصه من نصفها

يبقى

يبقى واحد وبعد تحصيل ٢ و ١ باحد الوجهين نقول جذر
الواحد واحد فالواحد مع جذر ٢ هو جذر مجموع ٣ وجذر
مجموع ٨ وايضا ٣ وجذر ٢ ذو اسمين ثاني فنقول الاطول
جذر ١٢ نقسمه بقسمين سطحهما كربع مربع ٣ يعني ٢ وربعا
فاحد قسمي جذر ١٢ نعتبره شيا والآخر جذر ١٢ الا شيا
فسطحهما اشيا بعدة جذر ١٢ الا مالا وهو يعادل ٢ و
ربعا فبعد الجبر اشيا بعدة جذر ١٢ يعادل ٢ وربعا
ومالا وهي المسئلة الخامسة فنصف عدة الاشيا الجذر
٣ ومربعه ٣ نقصنا منها ٢ وربعا يبقى ثلثة ارباع نزيد
جذرها على جذر ٣ فسطح المالين ٢ وربع ضعف جذره
جذره ٩ يعني ٣ نزيدها على مجموع المالين اعني ٣ وثلثة
ارباع فجذر ٦ وثلثة ارباع هو الشي المجهول اعني احد
قسمي جذر ١٢ فالقسم الآخر جذر ١٢ الا جذر ٦ وثلثة ارباع
يعني جذر ثلثة ارباع لان مربع الجزء الاول ١٢ ازيد ومربع
الثاني ٦ وثلثة ارباع زايدة مجموع الزايدين ١٨ وثلثة ارباع
وسطح الجزين جذر ٨١ يعني ٩ وضعفها ١٨ وهو مجموع الناتجين
نلقيه عن الزايدين ١٨ وثلثة ارباع فجذرها هو القسم
الثاني كما مر واما الطريق الآخر فنقول القسم الاطول جذر
١٢ وربع مربعه ٣ والاقصر ٣ مربعه ٩ وربعه ٢ وربع

نلقيه عن ٣ يبقى ثلثة ارباع نزيد جذرها على نصف الاطول
اي على جذر ٣ مرة يحصل احد قسمي جذر ١٢ يعني جذر
٦ وثلثة ارباع كما بينا وايضا ينقص جذر ثلثة ارباع عن
جذر ٣ مرة اخرى يحصل القسم الآخر اعني جذر ثلثة ارباع
لان ضعف جذر سطح المالين هو ٣ كما علمت نلقيها
عن مجموع المالين اعني ٣ وثلثة ارباع يبقى ثلثة ارباع
فجذرها هو المطلوب فبعد تحصيل القسمين ناخذ جذريهما
يحصل جذر الجذر المطلوب يعني يحصل جذر مجموع ٣ وجذر
٢ او هو امر مركب من جذر جذر ٦ وثلثة ارباع ومن جذر
جذر ثلثة ارباع لان مربع الجزء الاول جذر ٦ وثلثة
ارباع ومربع الثاني جذر ثلثة ارباع فمجموع المربعين
جذر ٢ الا ان سطح المالين ٥ ونصف ثمن ضعف جذر ٥
جذر عشرة وربع يعني ٣ ونصفا نزيده على مجموع المالين
اعني ٧ ونصفا فناخذ جذر المجموع يحصل جذر ١٢ او هو
احد قسمي الجذر المذكور وايضا سطح الجزئين جذر
جذر ٥ ونصف ثمن ضعفه جذر جذر ستة عشر مثلا
للعدد يعني ٨ جذر جذره يكون ٣ وهو القسم الآخر المذكور
وايضا جذر ٨ وجذر ٦ ذو الاسمين الثالث فنعتبر احد
قسمي جذر ٨ مساوا لآخر جذر ٨ الا اشيا سطحهما اشيا

بعدة

بعدة جذر ٨ الا مالا وهو يعدل واحدا ونصفا وبعد
الجبر اشيا بعدة جذر ٨ يعدل واحد ونصفا ومالا
فنصف عدة الاشيا جذر ٢ فسطح المالين واحد
ضعف جذره هو ٢ نزيده على مجموع المالين اعني ٢ و
نصفا يحصل ٤ ونصف فجذره ٤ ونصف هو الشيء
اعني احد قسمي جذر ٨ فالقسم الآخر جذر ٨ الا جذر ٤
ونصف يعني جذر النصف لان سطح المالين ٦ ٣ ضعف
جذره ٢ نلقيه عن مجموع المالين اعني ٢ ونصف
فجذر النصف هو المطلوب كما مر واما بالطريق الآخر
فنقول ربع مربع الاطول ٢ وربع مربع الاقصر واحد ونصف
نلقيه عن ٢ يبقى نصف نزيد جذره على جذر ٢ كما مر
يحصل احد قسمي الاطول جذر ٤ ونصف وننقص جذر
النصف عن جذر ٢ مرة اخرى يبقى القسم الآخر جذر النصف
لما علمت ان ضعف جذر سطح المالين ٢ نلقيه عن مجموع
المالين اعني ٢ ونصفا يبقى نصف فجذره هو المطلوب فبعد
تحصيل القسمين باحد الطريقين نقول الامر المركب من
جذر جذر ٤ ونصف ومن جذر جذر نصف يكون جذر
مجموع جذر ٨ وجذر ٩ لان سطح العددين ٢ وربع ضعف
جذره جذر ٩ يعني ٣ نزيده على مجموع العددين يعني ٥

فناخذ جذر ٤ يحصل جذر ٨ وهو مجموع مربعي الجزئين واما
سطحهما فجذر ٢ مربع ضعف جذر جذر ٦ ٣ يعني جذر ٦
وايضا ٤ وجذر ٨ ذو الاسمين الرابع فتعرض احد قسميه
٤ شيا والاخر ٤ الا شيا سطحهما اربعة اشيا الا مالا
يعدل ٢ وبعد الجبر اربعة اشيا يعدل ٢ ومالا فنربع
نصف عدة الاشياء ٤ وننقص منه ٢ يبقى ٢ وناخذ جذر
٢ على ٢ فالشي مجموع ٢ وجذر ٢ وهو احد قسمي ٤ فالقسم
الاخر ٤ الا ٢ وجذر ٢ يعني ٢ الا جذر ٢ واما بالطريق
الاخر فنربع مربع الاطول ٤ ومربع مربع الاقصر ٢ يبقى ٢ ونزيد
جذر ٢ مرة على نصفه ٤ وناخذ جذره وننقصه منه
اخرى وناخذ جذر الباقي فاحد القسمين ٢ وجذر ٢ وا
لاخر ٢ الا جذر ٢ لان المجموع ٤ فمجموع جذري القسمين
هو الجذر المطلوب وهو امر مركب من جذر مجموع ٢ و
جذر ٢ ومن جذر ما يبقى من ٢ بعد استثناء جذر ٢
فنقول مجموع مربعي الجزئين ٤ وهو ظاهر وضعف
سطحهما جذر ٨ لان ٢ في ٢ هو ٤ زايد و ٢ بل جذر ٤
في جذر ٢ جذر ٨ ناقص وجذر ٢ في ٢ بل في جذر ٤ جذر
٨ زايد فتعارض الاجزاء فتساقطا ثم جذر ٢ في جذر ٢
يعني ٢ ناقص فسطح المالين ٤ الا ٢ يعني ٢ وجذر السطح
احد

احد الجزئين في الاخر ضعفه جذر ٨ وهو المطلوب وايضا
٤ وجذر ٥ ٣ ذو الاسمين الخامس فنعرض احد قسمي جذر ٥
٢ شيا فالاخر جذر ٥ ٣ الا شيا سطحهما اشياء بعدد
جذر ٥ ٢ الا مالا يعدل ٤ وبعد الجبر اشيا بعدد جذر
٥ ٢ يعدل ٤ ومالا فنضعف عدة الاشيا جذر ٥ مربعه
٥ ونقصنا منها ٤ يبقى واحد نزيد جذره على جذر ٥ فالشي
واحد وجذر ٥ وهو احد قسمي جذر ٥ ٢ فالقسم الاخر جذر ٥
٢ الا واحدا وجذر ٥ بل القسم الاخر جذر ٥ الا واحدا
لانا نلقي جذر ٥ عن جذر ٥ ٢ فسطح المالين ما بين ضعف
جذر ٥ هاهنا ٢ نلقيه عن مجموع المالين اعني ٥ ٢ يبقى ٥ ناخذ
جذره هاهنا فنلقي عنه واحدا يحصل المطلوب واما بالطريق
الاخر فربع مربع الاطول ٥ وربع مربع الاقصر ٤ يبقى جذر ٥
ايضا اثنين مرة على نصف الاطول يحصل جذر ٥ وننقصه
منه اخرى فاحد القسمين جذر ٥ مع واحد والاخر
جذر ٥ الا واحدا فمجموع جذري القسمين هو المطلوب
وهو امر مركب من جذر مجموع واحد وجذر ٥ ومن جذر
ما يبقى من جذر ٥ بعد استثناء واحد لان مجموع مربعي
القسمين ضعف جذر ٥ يعني جذر ٥ ٢ ومسطح الجزئين
٢ لان جذر ٥ في جذر ٥ هو ٥ زايد وفي الواحد جذر ٥

٥ ناقص ثم الواحد في جذر ٥ هو جذر ٥ زايد فتساقطا
الاخيران والواحد في الواحد واحد ناقص فسطح المالين
٥ الا واحدا يعني ٤ م فسطح الجزئين جذر ٤ م يعني ٢ ضعف
ع و هو المطلوب وايضا جذر ٥ امع جذر ١٢ اذو
اسمين سادس فنفرض احد قسمي جذر ١٢ اسببا
فالاخر جذر ١٢ الا شيا سطحهما اشياء بعدة جذر
١٢ الا مالا وهو يعدل ٢ ونصفا وبعد الجبر اشياء
بعدة جذر ١٢ يعدل ٢ ونصفا ومالا فنصف عدة
الاشياء جذر ٣ مربعه ٣ نقصنا منهما ٢ ونصفا بقي
نصف فزد جذره على جذر ٣ فالشي امر مركب من جذر
٣ ومن جذر النصف اعني جذر مجموع ٣ ونصف وجذر
٦ لان سطح المالين واحد ونصف ضعف جذره جذر
٦ نزيده على مجموع المالين اعني ٣ ونصفا فناخذ جذر
المبلغ ولما كان احد القسمين ذلك المركب فالقسم
الاخر جذر ١٢ الا ذلك المركب فنلقي جذر ٣ عن جذر
١٢ يبقى جذر ٣ ونلقي عنه جذر النصف يبقى القسم الثاني
يعني جذر ما يبقى من ٣ ونصف بعد استثناء جذر ٦
وكان القسم الاول جذر مجموع ٣ ونصف وجذر ٦ فمجموع
القسمين جذر ١٢ لان ٣ ونصفا في مثلهما ١٢ وربع زايد

ثم جذر ٦ في ٣ ونصف بل في جذر ١٢ وربع هو جذر
٧٣ وربع زايد وايضا ٣ ونصف بل جذر ١٢ وربع في
جذر ٦ هو جذر ٧٣ وربع ناقص ثم جذر ٦ في مثله
٦ ناقصة ناقصة فبعد اسقاط المركب يبقى ٦ وربع
وهو سطح المالين ضعف جذره جذر ٥ يعني ٥ نزيده
على مجموع المالين اعني ٧ يبلغ ١٢ فجذر ١٢ مجموع القسمين
كما قلنا وقد علمت انه اذا القي جذر النصف عن جذر ٣
يبقى القسم الثاني فيمكن التعبير عن القسم الثاني بجذر
٣ الا جذر نصف واما بالطريق الاخر فربع مربع الاطول ٣
وربع مربع الاقصر ٣ ونصف يبقى نصف فاحد القسمين جذر
٣ مع جذر نصف والاخر جذر ٣ الا جذر نصف فمجموع جذري
القسمين هو الجذر المطلوب اذ بعد اسقاط جذر النصف
من المربعين يبقى ضعف جذر ٣ وهو جذر ١٢ ثم نقول جذر
٣ في جذر ٣ هو ٣ زايد وفي جذر النصف جذر واحد
ونصف ناقص وجذر النصف في جذر ٣ جذر واحد ونصف
زايد فتساقطا الاخيران وجذر النصف في جذر النصف
نصف ناقص فسطح المالين ٣ الا نصفا يعني ٢ ونصفا
فسطح القسمين جذر ٢ ونصف ضعفه جذر ١٠ وهو المط
هذا طريق استخراج جذور ذوات الاسمين بالحساب

وسنذكره مجملاً مع طريق استخراجها بالبرهان الهندسي
مفصلاً في شكل ثامن العاشرة اعلم ان جذر ذي الاسمين
الاول يدور بين الستة فلذا سمي مرسلاً مثلاً ٤ و جذر
٨ اذ ذو اسمين اول جذره يكون ٣ وجذر ٥ وهو ايضاً ذو
اسمين اول وايضاً ١٢ و جذر ٣٢ ٤ ذو اسمين اول جذره
هو ٣ وجذر ١٢ وهو ذو اسمين ثان وايضاً ٤ وجذر ١٢
ذو اسمين اول جذره مجموع جذر ٦ وجذر ١ وهو ذو اسمين
ثالث وايضاً ٤ وجذر ١٢ ٥ ذو اسمين اول جذره هو ٣
وجذر ٨ وهو ذو اسمين رابع وايضاً ١٩ وجذر ٣٦ ذو
اسمين اول جذره هو ٣ وجذر ٥ وهو ذو اسمين خامس و
ايضاً ١١ وجذر ٢ ذو اسمين اول جذره مجموع جذر ٦ وجذر
٥ وهو ذو اسمين سادس واما ذو الاسمين الثاني كثلثة
وجذر ٢ فجذره ذو الموسطين الاول وهو جذر جذر ثلثة
ارباع مع جذر جذر ٦ وثلثة ارباع واما ذو الاسمين الثالث
كجذر ٦ وجذر ٨ فجذره ذو الموسطين الثاني وهو جذر جذر
نصف مع جذر جذر ٤ ونصف واما ذو الاسمين واما ذو
الاسمين الرابع مثل ٤ وجذر ٥ فجذره وهو جذر مجموع ٢ وجذر
٢ وثلثة ارباع مع جذر ٢ الا جذر ٢ وثلثة ارباع واما ذو
الاسمين الخامس مثل ٤ وجذر ٢ فجذره هو القوي على منطق

وموسط

وموسط وهو جذر مجموع جذر ٥ وواحد مع جذر ٥ الا واحداً
واما ذو الاسمين السادس كجذر ٥ وجذر ٦ فجذره هو القوي
على موسطين وهو جذر مجموع نصف وجذر واحد ونصف
مع جذر واحد ونصف الا نصفاً واسامي جذور ذوات
الاسمين الاول والثاني والثالث راجعة الى انفسها واما
اسامي جذور الرابع والخامس والسادس فراجعة الى
سطوحها التي يقوى عليها هذه الجذور وتلك السطوح
اما مركبة من سطحين موسطين كما مر في امثلة ذي الاسمين
الثالث والسادس او من سطحين احدهما منطق والاخر
موسط كما مر في البواقي الاربعة وقد يكون كل من السطحين
مركباً من سطحين احدهما منطق وثانيهما موسط كما يظهر في العمل
اعلم ان كل خط مركب بجزءاه مختلفان اذ لو تساويا اتحدا
وفسد التركيب فاذا فصل اصغرهما من اعظمهما سمي
الباقي منفصلاً فالباقي من اقسام ذي الاسمين منفصل في
مرتبة متصلة فهي ستة مثلها مثلاً ٣ وجذر ٨ ذو اسمين
اول فثلثة الا جذر ٨ منفصل اول وايضاً جذر ١٢ مع
٣ ذو اسمين ثان فجذر ١٢ الا ٣ منفصل ثاني وجذر ٨ وجذر
٦ ثالث فجذر ٨ الا جذر ٦ منفصل ثالث و٤ وجذر ٨
رابع فاربعة الا جذر ٨ منفصل رابع وجذر ٣ مع ٤ خامس

فجذره ٢٩ الاصم منفصل خامس وجذره ٦ مع جذره ٥ سادس
فجذر ٦ الا جذر ٥ منفصل سادس ثم الباقي من ذي الموسطين
الاول يسمى منفصل الموسط الاول والباقي من ذي
الموسطين الثاني يسمى منفصل الموسط الثاني ومن
الاعظم يسمى الاصغر ومن القوي على منطق وموسط يسمى
المتصل بمنطق يصير الكل موسطا واما طرفي ومن القوي على
موسطين يسمى المتصل بموسط يصير الكل موسطا واما طريق
استخراج جذور المنفصلات فسياتي في شكل عا وكان جذر
ذي الاسمين الاول من كذلك جذر المنفصل الاول من
لان جذره يكون كل واحد من المنفصلات الستة فليمتحن
بامثلة تقدمت في جذور ذي الاسمين الاول واما جذر
المنفصل الثاني فيسمى منفصل الموسط الاول وجذر
المنفصل الثالث يسمى منفصل الموسط الثاني وجذر
المنفصل الرابع يسمى الاصغر ويسمى تفصيلا ووجوه
التسميه وبالجملة جذر المنفصل الخامس يكون من جنس
المتصل بمنطق يصير الكل موسطا وانما سمي به لان سطحه
الذي يقوى هو عليه موسط نقص منه سطح منطق
واذا اتصل به ذلك المنطق صار الاول موسطا الا ترى انه
جذره ٢٩ الاصم منفصل خامس فمتى اتصل به ٥ وهو منطق

صار

صار الكل جذر ٣ وهو موسط واما المنفصل السادس فيكون
من جنس المتصل بموسط يصير الكل موسطا وانما سمي به لان
سطحه الذي يقوى هو عليه موسط نقص عنه سطح
موسط فاذا اتصل به ذلك الموسط صار الكل موسطا
كجذر ٦ الا جذر ٥ فانه منفصل سادس ومتى اتصل به
موسط هو جذر ٥ صار الكل جذر ٦ وهو ايضا موسط
وقد اعتبر في تسمية جذور المنفصلات الستة ما اعتبر
في جذور المتصلات وينسب كل منفصل الى ما انفصل
عنه ويشتق اسمه من اسمه فتحصل ان الخطوط المبحوث
عنها ٢٧ بل ٣٩ ثلثة مفردة كما مر والبواقي مركبة ستة
ذوات الاسمين وستة بل خمسة جذورها وستة منفصلات
وستة بل خمسة جذورها وسنذكر اوقليدس جميع الخطوط
وحدودها وطريق توليدها وقد حان ان نشرع في المقصود
والله الموفق والمعين قال المصنف رحمه الله تعالى
المقالة العشرة مائة وخمسة اشكال وفي نسخه
الحجاج بقرينة المقابلة وفي نسخة ثابت مائة وتسعة اشكال
لا يخفى ان في نسخة الحجاج مائة واربعة اشكال لعدم عدها
خمسة باعتبار اشتمال شكل يه على شكلين كما فصلها ثابت
والمفهوم من كلام السيد ان المراد لابان ما اتفق عليه

عليه المنحتان معا وهي مائة وخمسة باعتبار التفصيل
ثم ذكرها لمختص ثابت ولا يناسبه السياق والعبارة اربعة
منها اعني كالسالربح هي من زياداته اي اضافها ثابت
ولم يذكرها الحجاج وجعل ثابت شكلين للحجاج شكلين
فلما كان ما ذكره الحجاج مائة واربعة فبعد جعل شكلين
مع زيادة اربعة صار المجموع مائة وتسعة والاصار مائة
وعشرة هما الدالد وقوله كله متعلق بجعل والضمير لثابت
وفي الترتيب خلاف بينهما سوى ما لزم من جعل ثابت بعد
التفصيل الدالد ايضا كالخلاف في العدد صدر المقادير
المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او اجساما هي التي يكون
لها مقدار واحد سواء كان ذلك المقدار الواحد احدهما
او غيرها يقدرها اي يعدها ويفنيها بعد اسقاطه عنها
مرة بعد اخرى والمتباينة هي التي ليس لها ذلك المقدار
العاد لها ولما كانت الاعداد انما تتالف من الواحد
فالنسب التي لبعضها الى بعض تكون لا محالة بحيث يعد
المتنسبين اما احدهما او ثالث اقل منهما حتى الواحد
وهي النسب العددية والمقادير التي نوعها واحد كالخطوط
مثلا او السطوح فلها اما نسب عددية تقتضي تشاركهما
او نسب تختص بها وهي التي تكون بحيث لا يعد المتبنين

احدهما

احدهما ولا غيرهما وهي يقتضي تباينها فالنسب المقدارية الثانية
لها اعم من العددية اعلم ان الاشتراك والتباين بهذا المعنى
مشترك بين انواع المقادير فلذلك جمعها باسرها فيه ولما
كان للخطوط خاصة من انواع المقادير نوع آخر من الاشتراك
والتباين لا يتصور مثله في الاجسام ولم يعتبر في السطوح
او لعدم الاحتياج فيه وسماه الاشتراك في القوة والاول
هو الاشتراك في الطول فالاشتراك بين الخطوط على وجهين
بخلاف السطوح والاجسام فلذا قال والخطوط اي المستقيمة
كما هي في صدر الكتاب المشتركة في القوة المراد بها مربع
يتكون من الخط فالخط طول بالفعل ومربع بالقوة اعني
يمكن ان يظهر منه المربع كان امر ممكن في ذلك الخط خصوصا
اذا قيل حدوث المربع بحركة خط على مثله واذا قيل ان
خط كذا يقوى على خط كذا وكذا فمعناه ان مربعه يساوي
مربعيهما هي التي يكون لمربعاتها المربع يطلق في العدد
على الحاصل من ضرب عدد في نفسه يكون الحاصل
من جنسه اي عددا ويطلق ايضا بالاشتراك على مربع
الخط اي السطح الذي يكون ذلك الخط ضلعه فالحاصل
من تربيع الخط هو السطح لا الخط وقول السيد ولا يطلق
المربع على الخط الحاصل من ضرب الخط في نفسه معناه

اما لعدم الانضباط م

ان القياس علي تربيع العدد يقتضي هذا لكن لا يطلق
عليه لعدم امكانه لانه يمكن حصول الخط من ضرب
الخط في نفسه لكنهم لا يطلقون المربع الا علي الحاصل سطح
واحد مربعا كان او لا يقتضيه فما تكون تلك المربعات
متشاركة في الطول لا متباينة والمتباينة في القوة هي
التي ليس لمربعاتها ذلك السطح العاد فتكون مربعاتها
متباينة في الطول وسيتضح في هذه المقالة انه اذا
وضع اي فرض خط مستقيم اي خط كان كاصبع او شبر
او ذراع ونحوها ليقاس اليه الخطوط اي يعرض للعدد
بمنزلة الواحد في الاعداد كانت اي وجدت وهي
جزاء اذا خطوط غير متناهية متباينة بعضها في الطول
فقط فيكون مربعاهما متشاركين طولا لا يقال هذا ينا
في ما تقدم في شكل الرابع من برهان كل متباينين فمربعاهما
متباينان لانا نقول حكم المقادير بخلاف حكم الاعداد
وسيأتي في استنباط شكل من العاشرة ان كل متباينين
في القوة متباينان في الطول ولا عكس والسر فيه ان المقادير
يوجد فيها نسب صم غير عددية قال المحقق الدواني في اواخر
الحاشية القديمة وهي ما تحقق بين مقدارين لا يكون لهما
عاد مشترك فاذا انقص الاقل من الاكثر بقي ما هو اقل من

اى م

الاقل

الاقل ثم اذا انقص الاقل الثاني من الاقل بقي اقل من الاقل الثاني
وهكذا الي غير النهاية اذ المقدار قابل للانقسامات غير متناهية
فيتصور فيه ذلك بخلاف الاعداد لضرورة انتهائها الي
الواحد ومن امثلة النسب الصم نسبة قطر المربع الي ضلعه
لان مربع القطر ضعف مربع الضلع بالعروس فنسبة القطر
الي الضلع تكون نسبة اذا كررت مثناة يحصل الضعف
لان نسبة المربع الي المربع هي نسبة الضلع الي الضلع
مثناة بالتكرير مع انه ليس في الاعداد نسبة تكون مثناة
هو الضعف اذ ليس لا في الاعداد نسبة الي بين الواحد
والاثنين عدد وسيجي له مزيد بيان في شرح شكل منها وبعضها
متباينة في الطول والقوة معا فمربعاهما متباينان ولا يمكن ان
يكون بعضها متباينا له في القوة فقط والا كان مشاركا له في
الطول وكل مشارك في الطول مشارك في القوة كما سيجي
فليسم ذلك الخط المفروض وكل خط يشاركه لما كان مدار
المشاركة علي العد وقد فرض للعد مقدار فشاركه مقدار
آخر له ان كان يعد المفروض فذاك اذ المفروض يعد نفسه
ايضا وان كان يعد ثالث لهما فينا في فرض ذلك المقدار
للعد فالثالث لا محالة اصغر من المفروض فيعين جزء له
وينسب العد الي ذلك المفروض باعتبار جزء فلذلك قال

صح بالحادي عشر من ثامن الاصول للطايفي

قال السيد بان يعد احدهما الاخر او يعدهما ثالث سوآء
كان الخط المشارك اطول من المفروض او اقصر منه لكن لما فرض
ذلك الخط لتقدير المقادير الخطية فعلى تقدير كون
ذلك الخط اطول مما يشاركه يقال ان المفروض يعد المشارك
ببعض اجزاءه العادة له كنصفه او ثلثه ليكون هو المقيس
عليه فالمنطق هو ذلك الخط المفروض لانه بمنزلة الواحد
فالذي يعده هو المنطق بنفسه يعرضه عدد صحيح والذي
يعده ببعض اجزاءه يعرضه كسر او مركب من صحيح وكسر فهذه
المقادير معلومة العددية واما المقادير التي لا يعدها
المفروض اصلا فمقاديرها لا يتعين الا بالاضافة كما يقال
جذر خمسة ويسمى مباينا في الطول واما الذي يشاركه في القوة
فيسمى منطقا بالقوة ومربعه بالنصب وهذا المربع بمنزلة
الواحد المفروض في السطوح وكل سطح يشاركه اي
يشارك مربع الخط المفروض في الطول بالتفصيل السابق
في الخط فهذه المقادير الاربعة تسمى بالمنطق ولزم كل خط
يباينه اي الخط المفروض بان لا يعده المفروض ولا اجزؤه
العادة له وكل سطح يباين مربعه وكل خط يقوى الخط على سطح
مباين له اي لمربع الخط المفروض اي يساوي مربعه كان
معنى قوة الخط على خط وهذا معنى قوة الخط على سطح

فالخط

فالخط المساوي لضلع المربع يقال له انه محيط بالمربع وقوي
عليه وعلى كل سطح مساو له مربعه اي مربع الخط القوي ذلك
السطح المباين لمربع الخط المفروض فيكون مربع القوي مباينا
لمربع المفروض ايضا لتساوي هذا السطح ومربع القوي
ومباينة السطح لمربع المفروض فتلخص ان كل خط يباين المفروض
في القوة مباينة في الطول ايضا فتسمى هذه المقادير الثلثة
بالاصم وانما لم يقل في جانب المنطق وكل خط يقوى على سطح
مشارك لمربع المفروض لان مربع القوي حينئذ وان كان
مشاركا لمربع المفروض لكن يجوز كون الخط القوي اصم بان
يكون الاشتراك بين المربعين فقط كما يجوز كونه منطقا ولما
اذا كان مربع القوي مباينا لمربع المفروض كان الخط حينئذ
اصم البتة وتوضيح المقام ان كل خط يفرض اولا وينسب اليه سائر خط م
الخطوط فانه منطق بكمية والخطوط المشاركة له ايضا تسمى
منطقة والمباينة له تسمى صما وكذلك في السطوح لا احكام
وليس شيء من المقادير لذاته اصم او منطقا بل بالقياس الى ما
يفرض اولا فان شاركه سمي منطقا والا اصم ويمكن ان يصير هذا
الاصم منطقا بالقياس الى مقدار آخر يفرض اولا فحينئذ
يصير هذا المنطق اصم وكذلك مربع الخط المفروض اولا
يكون منطقا والخط الذي مربعه اصم فهو ايضا اصم وبالجملة

وبالجملة المتباينة للمنطقة ما يعبر عنهما بالعدد والصم ما
يعبر عنهما بالجذر فتلخص انه ليس معنى قول المصنف واوضع
خط ما ان ذلك الخط الشخصي بعينه معيارا يعد به جميع
الخطوط كالواحد في الاعداد لعدم انتهاء قسمة المقدار
بل المعنى ان نفرض او نلاحظ ما اي خط كان بحسب القلم
كالذراع والشبر والاصبع وغير ذلك ثم ننسب ونقيس اليه
ساير الخطوط التي نريد معرفتها فنجد بين بعض من تلك ا
الخطوط وبين ذلك المفروض نسبة عددية فهما متشاركان
في الطول ولا محالة يعد المفروض ذلك الخط او يوجد خط
ثالث يعدهما ويكون جزءا للمفروض فيصح تاويلا لنسبة
ايضا كما مر وكذا نجد بين بعضها وبينه نسبة غير عددية
فهما متباينان في الطول فلا يوجد لهما مقدار يعدهما اعلم ان
نسبة الضعفية عددية كنسبة الاثنين الى الاربعة وكذا
الثلثية مثلا واما التي بين الضعفية والثلثية فبعضها
غير عددية ولما كان بين الضعف والثلث مراتب لا تحصى
فالنسب التي بين الضعفية والثلثية اكثرها غير عددية
وكذا بين الثلثية والربعية والخمسية وهكذا فهذه النسب
الصم متحققة في المقادير لقبولها الانقسام الى غير النهاية
والمراد ان النسب الصم الغير العددية هي التي بين تلك

المراتب

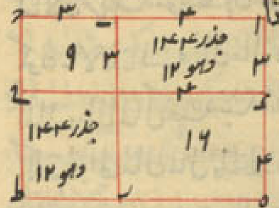
المراتب لا ان جميع النسب التي بينهما فهي صم غير عددية فان
خمسة عشر نصف الثلاثين والعشرة ثلثه وبينهما نسبة
اربعة عشر الى الثلاثين عددية هي اقل من الضعفية واعظم
من الثلثية وكذا نسبة ثلثة عشر اليه وكذا نسبة اثني
عشر واحد عشر اليه وليست بين خمسة عشر وعشرة من
النسب العددية سوى هذه النسب ولكن يتحقق بينهما
نسب مقدارية لا تحصى وبالجملة الواحد يعد به جميع
الاعداد فالمركب من ثلاثين وحدات لا يتحقق بين نصفه
وثلثه سوى المراتب الاربعة المذكورة العددية نعم
للمركب من ستين واحدات يتحقق بين نصفه وثلثه تسع
مراتب عددية وهكذا واما اي مقدار كان فيتحقق بين
نصفه وثلثه مراتب شتى بعضها عددية وبعضها
مقدارية لعدم انتهاء قسمته اعلم ان للخطوط اذا كان
مربعاتها منطقة سميت الخطوط منطقة في القوة والا
كانت صما في القوة فالتقييد بالطول والقوة كما يكون
في التشارك والتباين كذلك هي في المنطق والاصم ثم اعلم
ان الخط المفرد اذا كان اصم في المرتبة الاولى بان كان
مربعه منطقا كجذر خمسة يسمى منطقا في القوة فقط
وان كان اصم في الثانية ايضا بان كان مربعه ايضا

ايضا اص يسمى موسطا وبالجملة اذا لم يمكن التعبير عن كل
من الخط ومربعه الا بمثل الجذر يقال له الموسط كجذر
جذر ستة ومربع الموسط وكذا السطح المساوي لمربع
الموسط متمايتهما ولذا يسمى السطح المساوي لمربع الموسط
ايضا موسطا فمعنى كون المربع وما يساويه موسطا انه
مجعول في الوسط ومعنى كون الخط القوي عليه
موسطا انه ذو وسط قد جعل له وسط بين المربعين
هو مربعه وتحقيق المقام انه اذا تركب مربع من مربعين
واقعين على قطره ومن سطحين متساويين واقعين
في طرفي القطر مسميين بالمتممين كما ذكره في المقالة الثانية — في المقالة الاولى بدل ط
يكون نسبة احد المربعين منه الى المتمم كنسبة المتمم الى
المربع الاخر اي يكون المتمم وسطا في النسبة بين ذينك
المربعين مثاله في الاعداد المنطقة فليكن في مربع اط
احد المربعين ٩ فضلعه ٣ ونفرض الاخر ١٦ فضلعه ٤
والمتمم انما حصل من ضرب ضلع احد المربعين في ضلع
الاخر فيكون المتمم ١٢ وكان ٩ ثلثة ارباع ١٢ وكذلك
١٢ ثلثة ارباع ١٦ وبالعكس اي مربع هو ١٦ مثل وثلث
المتمم هو ١٢ وكذا ١٢ مثل وثلث لمربع هو ٩ وكذا في المتمم
الثاني لتساويهما ولما كان مربع الوسط مساويا

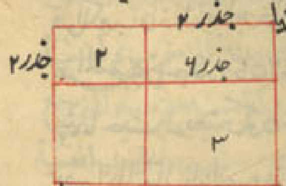
بالشكل السادس عشر من المقالة السادسة من الاصول [illegible]

صح

لسطح الطرفين كان المتمم جذر سطح الطرفين اعني جذر
١٤٤ وهو ١٢ هكذا



وان فرض احد المربعين
٢ والاخر ٣ فضلع
الاول جذر ٢ وضلع
الاخر جذر ٣ وظاهر
فالمتمم حاصل من ضرب جذر ٢ في جذر ٣ يعني جذر ٦
فكل من المتممين جذر ٦ هكذا

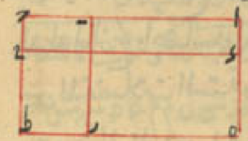


فالمتمم دائما وسط في النسبة
بين المربعين وهو سطح قائم
الزوايا فان احاط به
خطان متباينان في الطول منطقان في القوة فقط كما في المثال
الثاني يسمى هذا المتمم موسطا لتوسطه بين المربعين
كما مر وكذا مربع خط يقوى على المتمم يسمى موسطا لمساواته
للمتمم المتوسط بين المربعين وكذا الخط القوي على مثل هذا
المتمم اي الخط الذي مربعه يساوي المتمم اعني جذر المتمم
ايضا يسمى موسطا كما في المثال الثاني فان احد ضلعي
المتمم جذر ٢ والضلع الاخر جذر ٣ وكلا الجذرين اصم
ومتباينان طولا لكن مربعاهما اعني ٢ و ٣ منطقان فالخط

القوي على المتم اذا اعتبر عنه بجذر جذر ٦ ويسمى ايضا موسطا
اما لان مربعه موسط بين المربعين او لان مربعه
يكون مالا له فالستة مال مال له فلا محالة يتحقق بين
المال ومال المال الكعب نسبة المال الى الكعب كنسبة
الكعب الى مال المال فالخط ذو وسط اي بين مربعه
ومربع مربعه وسط ونفس المربع ايضا ذو وسط لانه للمال
المذكور فيتحقق بينه وبين مربعه الذي هو مال وسط
هو الكعب واذا لم يعتبر ذلك الخط جذر جذر بل عبر
عن المتمم بجذر جذر ٦ كان ٦ مالا له فلا كعب متوسط
بينهما حيث لم يعتبر كون جذر ٦ مالا لشي اخر حتى
يصير ٦ مال مال فانه التعبير عن الخط القوي بجذر جذر ٦
موجب لكونه موسطا ولكون مربعه موسطا لكن المتمم
نفسه موسط بمعنى توسطه بين المربعين واما اذا
كان الخطان المحيطان بالمتم متشاركين في الطول كما
في المثال الاول لا يسمى المتمم موسطا وان كان كل متمم
وسطا بين المربعين والتعبير عن الخط القوي عليه
بجذر جذر ١٢ ١٢ الا يوجب تسميته موسطا اذ التعبير عنه
بجذر ١٢ ممكن وكذا التعبير عن المتمم بجذر ١٢ ١٢ غير
ضروري لامكان التعبير عنه باثني عشر فالخط الموسط

اصطلاحا

اصطلاحا ما لا يمكن التعبير عنه الا بجذر الجذر بحيث لا يمكن
التعبير عنه ولا عن مربعه بالعدد المنطق وانما يعبر عن
مال مال له منطق وهذا الخط الموسط يكون مربعه لا
محالة مساويا للمتمم البتة ويكون ذلك المربع المساوي
للمتمم وسطا بين المربعين فكل خط يكون مربعه وسطا
ومساويا للسطح الذي احاط به خطان متباينان طولا منطقان
قوة فهو الموسط اصطلاحا فجذر للمتمم والمتمم نفسه اذا اعتبر
المتمم جذر العدد يسميان موسطين والبرهان على
التناسب ان نسبة مربع ب ح الى متمم ب ء كنسبة
ح ب الى ب ا بشكل ا و و كذا نسبة متمم ب ء الى مربع
ء ر ايضا كنسبة ا ء يعني ح ب الى ء ه يعني ب ا فنسبة
مربع ب ح الى متمم ب ء كنسبة متمم ب ء الى مربع ء ر فالمتمم
وسط في النسبة بين المربعين



وهو المطلوب فالخطوط
المفردة الصم في المرتبة
الاولى كجذر ستة تسمى
منطقة في القوة فقط والصم في الثانية ايضا كجذر
جذر ستة تختص باسم الموسط واما الصم في المرتبة
الثالثة والرابعة وغيرها كجذر جذر جذر ٦ فلا تسمى

السطوح المتساوية الاضلاع والمتشابهة الزوايا ان كانت نسبة البعض الى البعض
[illegible]
نسبة القواعد [illegible]

موسطة اصطلاحا بل تسمى ضما على الاطلاق واما الخطوط
المركبة وهي ما لا يمكن التعبير عنه الا بالعطف كستة وجذر
عشرة وكذا جذر ستة وجذر عشرة او بالاستثناء كستة
الا جذر عشرة وكذا جذر عشرة الا جذر ستة فهي
اربعة اجناس ذوات الاسمين الستة وهي المركبة
بالعطف وجذورها ذوات الاسمين الخمسة والمنفصلات
الستة وهي المركبة بالاستثناء وجذورها الخمسة وانما
كان كل منهما ستة اقسام وجذورها خمسة خمسة
لان مربعات جميع اقسام ذوات الاسمين يكون ذا
اسمين اولا كما يجي في المطالب فكل واحد من الستة
يصلح لكون جذرا الذي الاسمين الاول فجذره نفس
هذه الاقسام وليس جذره قسما براسه واما الخمسة
الباقية فقد استخرج اوقليدس جذورها في اشكال
لد له لو لز لح وايضا جذر المنفصل الاول يكون كل واحد
من المنفصلات الستة واما جذر الخمسة الباقية
فقد بينها اوقليدس في شكل عا عب عج عد عه فجميع
الخطوط الموردة في هذه المقالة خمس وعشرون الاصم
في الطول المنطق في القوة والاصم في الطول والقوة
معا والمنطق في الطول وهو يكون منطقا في القوة ايضا

وهذه

وهذه الثلثه من المفردات واما المركبات فذوات
الاسمين الستة وجذورها الخمسة والمنفصلات
الستة وجذورها الخمسة وان اعتبر جذر كل من ذوات
الاسمين والمنفصلات ستة فجميع الخطوط سبعة وعشرون
والله اعلم **الاشكال الشكل الاول** كل مقدارين فصل من
اعظمهما لا ابدا ان يكون الاعظم محدودا والا لامتنع الفصل
لعدم تعين نصفه فالاصغر محدود بالطريق الاولى
اكبر من نصفه وتما بقي من الاعظم اكبر من نصفه اي
نصف الباقي وهكذا نفصل من كل باق اكبر من نصفه
على التوالي فيبقى في بعض النسخ فيبقى منه اي من
مقدار ٣ الاعظم اصغر من الاصغر فليكن اعظم المقدارين اب
واصغرهما ج ولنضعف ج بصدر المقالة الاولى الذي
ذكره المحرر فقال هناك ان اوقليدس استعمله في
العاشرة حتى يصير اعظم من اب ولتكن تلك الاضعاف
اي مجموعها ل س وكل واحد من ل م م د د ه س مثل ج
بالفرض ولنفصل من اب ب ط اعظم من نصفه با ه
نصف اب ثم نزيد على نصفه قطعة اخرى من النصف
الآخر ثم نفصل مثل ما امر من اط طك اعظم من نصفه
اي نصف اط الى ان ينفصل اب الى اقسام عدتها كعدة

اشال ح في ل سه لان المقادير قابلة للقسمة الى غير النهاية
وهي ب ط ط ك ك ا فك الباقي اصغر من ح هذا
هو المطلوب بالاثبات ولناخذ لك المثال الابلك المعدة
اي بعدة اقسام اب اي بعدة امثال ح في ل سه وهي
اي مجموعها ده وتلك الامثال رح در فده اصغر
من اب لان د ر كاك بالفرض ورح المساوي لاك
اصغر من كط وح ه اصغر كثيرا من طب لان طب
اكبر من طك الاكبر من ك ا فيكون ح ه الذي هو مثل
ك اصغر كثيرا من بط ولا يخفى انه اذا كان احد اقسام
ده وهو د ر مساويا لنظيره وهو ك ا والثاني اصغر من
نظيره والثالث اصغر كثيرا من نظيره فلا محالة يكون
المجموع اعني ده اصغر كثيرا من المجموع اعني اب وهو المطلوب
وان الفرض الضعف اصغر بما دره الاولى كما ان
س سه ل فده الاصغر من اب كما مر اصغر كثيرا من سه ل
فنسبة د ر الى سه م كنسبة رح ه الى م ل لان سه م — كنسبة رح الى م م
م م م ل متساوية كان د ر رح ح ه متساوية ونسبة
الامثال الى الامثال واحدة او نقول نسبة د ر الى
رح المثلين كنسبة سه م الى م م المثلين فبالابدال نسبة
د ر الى سه م كنسبة رح الى م م وكذا في رح م م رح م

ل

سه ل كنسبة د ره الى م

ل فنسبة ده الى سه م بشكل ع من ه وده اصغر من
سه ل كما مر فذراعني كالفرض المساواة اصغر من سه
ه بشكل يد من ه اعني ح لفرض المساواة فثبت ان ك ا
اصغر من ح وذلك ما اردناه
اقول وبوجه آخر الشكل
ما في الاصل فلناخذ
له امثالا تزيد على ب

بحيث ينقص منه احد المذكور في الاصل فيكون بط
ضا نا ناقصا من اب وهو سه ل ولنفصل من اب بط
طك على الوجه المذكور في الاصل فيكون بط اعظم
من طك وطك اعظم من ك ا فان كان لم مساويا
لـ ط ا واعظم منه فالحكم ثابت وان كان اصغر منه
فحينئذ م ه ان كان مساويا لطك او اعظم فالحكم ثابت
ايضا وان كان اصغر من طك فحينئذ لا بد ان يكون سه
م اعظم من اك اذ لو كان مساويا له واصغر لزم ان يكون
سه ل اصغر من اب وهو خلاف الفرض فح المساوي
لسه م اعظم من اك وهو المطلوب اقول سيستعمل اق
ليدس في المقالة الثانية عشر في شكل ع منها
ان المفصول من الاعظم اذا كان نصفه ومن الباقي

نصفه وهكذا ابقى ما هو اصغر من الاصغر ولذلك ذكر بصيغه
المجهول النصف ايضا في بعض النسخ ههنا لكن البيان
لا يساعده فلذا تعرض المحشي للدليل العام فقيل في تلك
النسخة كل مقدارين فصل من اعظمهما نصفه او اكثر من
نصفه الى آخره والحاصل هذا الحكم اي بقا ما هو اصغر
من الاصغر ثابت على اي نسبة كان المفصول من المفصول
منه ربعا كان او نصفا او غيرهما بعد ان يراعي تلك
النسبة دائما اذ لو فصل منه النصف ثم ثلث الباقي ثم ربع
ما بقي ثم خمس الباقي ثم سدسه لم يلزم بقا ما هو اصغر
من الاصغر وتقييده اي الحكم بالنصف وغيره بخصوصه
يجعله جزئيا مع ان الحكم كلي فلتكن النسبة اي نسبة
اب الى ح نسبة ع ف الى ف ص لما كان اب اكبر من ح
فهو جزء منه فلا محالة يكون ع ف جزء كذلك ولنفرضه ص
ونجعل اي نفصل من س ل س م مثل ح ونسبة اي
ونجعل نسبة س م الى د ق كنسبة ع ف الى ف ص فبشكل
يا من وبان يجعلها بعد العرف ف ص ق م فيكون اقل من س م
كما ان ف ص اقل من ع ف فنفصل م ق من س م بتلك النسبة
فبقى ق الجزء اصغر من ح المساوي لس م الكل ويكون بالتفصيل
للتناسب السابق نسبة س ق الى ق م كنسبة ع ص الى

فص

او ق

ف ص بشكل يا من ه و ونأخذ بمصادرة الاولى لقدر ه امثاله
تزيد على اب كم كانت الامثال وهي اي مجموع الامثال د ه
في الشكل المرسوم في الكتاب وان رسم د ه اصغر من اب
لكن يمكن اعتباره اطول فلذا لم يورد له شكلا ونجعل بشكل
يا من ونسبة س د الى ح م ونسبة س م الى م ل كنسبة
ع ص الى ح ص فاعني كنسبة س ق الى ق م وهكذا الى ان
يصير عدة ق م م م لكعدة ما في د ه من امثال ق م كم
كانت ونسبة اي بالخلاف لانه قد جعل بالتفصيل نسبة
س ق الى ق م كنسبة ع ص الى ف ص ثم جعل نسبة س م
الى ح م ايضا كذلك فنسبة ق س الى ح ق كنسبة م س الى
م د فبالخلاف وبعكس النسبة اي جعل التالي مقدما
يكون نسبة د ق الى ق س كنسبة م د الى د س وبالابدال
المذكور في شكل يو ه نسبة د ق الى ق م كنسبة ق س الى
د س ويمكن تحصيل المطلوب بالابدال وحده لان نسبة
ق س الى ق م كنسبة د س الى م د كما مر فبالابدال
نسبة ق س الى د س كنسبة د ق الى م د وق س
اصغر من د س فد ق اصغر من م د ولا يخفى ان المطلوب
يحصل بدون العكس والابدال بشكل يد من ه بان
القول نسبة ق س الى ح ق كنسبة د س الى م د وق س

اصغر من د سه فنه ق اصغر من م د وكذلك نبين وهكذا كم
كانت الاقسام اذ م د اصغر من ل م فان نسبة سه م الى د
م كنسبة سه م الى م ل لان كلا من النسبتين جعلت
كنسبة ع صه الى ضه ف وبالابدال نسبة سه د الى سه م
كنسبة د م الى م ل و سه د اصغر من سه م فسه م اصغر من
ل م ويمكن اثبات الخلف والابدال كما في الاصل لانه ثبت
بالتفصيل ان نسبة سه د الى د م كنسبة ع صه الى ضه
ف ثم جعل نسبة سه م الى م ل ايضا كذلك فنسبة سه
د الى د م كنسبة الى م ل فبالعكس نسبة د م الى سه د كنسبة
م ل الى سه م وبالابدال نسبة م د الى ل م كنسبة سه د
الى سه م ولما كان سه د اصغر من سه م فكذا م د اصغر من ل م
فنجمع ق ل اعظم من د ه بمثل ما مر في كلام اوقليدس
لانه د ورسل ق د ود ح اصغر من د م و ح ه اصغر كثيرا من
م ل فالجميع اعظم من الجميع وهو اي د ه اعظم من اب
بالفرض وان لم يكن في الشكل كذلك لكن ينبغي اعتبار
د ه اعظم كما مر فنجمع ق ل اعظم من اب بطريق الاولى
و سه ل الاعظم من ق ل اعظم كثيرا منه اي من اب وكل
واحدة من نسب سه ل الى ل م و سه م الى م د و سه د
الى د ق كنسبة ع ف الى ف صه بشكل ح من ه وتفصل

اي

اي تفنن بشكل يا من وبان نجد لخط وط ع ف فصه اب
رابعا على نسبة الاولين فالرابع لا محالة اصغر من اب
وقس عليه البواقي على تلك النسبة اي نسبة ع
ف الى ف صه على ان نسبة كل ع ف من فصه حتى يصير
اقسام اب كاقسام سه ل فتكون الاقسام على تلك
النسبة فنسبة اك الى اب كنسبة بشكل ك من ه سه
ق الى سه ل بان ان نسبة ا ط ط ك كانت كنسبة سه د
ق فبالقلب اعني اخذ نسبة فضل المقدم على التالي الى
المقدم نسبة اك اط كنسبة سه ق سه د وهكذا بعد
اجزاء القلب تكون نسبة اط اش كنسبة سه د سه م
وايضا تكون نسبة اش اب كنسبة سه م سه ل فتكون اك
اط اش اب ضعف مساوي العدة والنسبة لضعف
سه ق سه د سه م سه ل فبالمساواة المنتظمة نسبة اك اب
كنسبة اب سه ق سه ل وهو المطلوب وبالابدال نسبة
اك الى سه ق كنسبة اب الى سه ل و اب اصغر من سه ل
كما مر فاك اصغر من سه ق وهو اي سه ق اصغر من ح لانه قد
جعل سه د مثل ح فاك اصغر كثيرا من ح وهو المطلوب

الشكل الثاني كل مقدارين ينقص من اعظمهما ما فيه من
امثال الباقي من الاكبر وهكذا دائما ولم ينتهيا الى

من اب ب شه و من اشه شط
ومن اط طك ص

الاصغر الى ان يبقى اصغر منه اي الاصغر
ثم من الاصغر ما فيه من امثال م

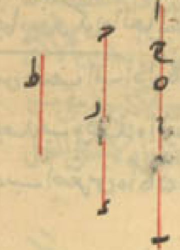
مقدار م

الى باقٍ يقدر الباقي الذي قبله بلا واسطة فهما متباينان
اذ لو اشتركا لكان ذلك الباقي العاد لما قبله يقدر المقدارين
المفروضين فكانا مشتركين لا متباينين ويوجد في اكثر
النسخ المعتبرة حاشية لا يعرف صاحبها وتعرض لها
السيد ايضا هي هذه الاولى وينتهيان الى باقٍ لا يمكن
اسقاطه من الذي قبله فان عبارة الكتاب تشمل
ما يكون كل باقٍ يقدر الذي قبله وهلم جرا الى غير النهاية
انتهى وفيه انه اذا قدر الباقي في مرتبة باقيا قبله فلا
يبقى شيء منه فاين الباقي حتى يتم التقدير بين البقايا
وكان نظره الى ان النفي وارد على انتهاء مقيد بباقٍ يقدر ما
قبله فيحققه اما بعدم الانتهاء في التقدير بان يقدر كل
باقٍ باقيا دائما او بالانتهاء الى باقٍ لا يقدر ما قبله وقد علمت
ان الشق الاول غير متصور فالحصر في الثاني وكان نظر
الى هذا الدقيق قال والاول لكن السيد الشريف قال
الظاهر ان هذه الحاشية غير صحيحة فان المطلوب
لا يحصل الا اذا كان المقداران بحيث اذا اسقطا امثال
الاصغر من الاكبر حتى يبقى من الاكبر ما هو اصغر من الاصغر
ثم اسقط من الاصغر امثال الباقي من الاكبر حتى يبقى من
الاصغر ما هو اصغر مما بقي من الاكبر وهكذا لا ينتهي العمل

الى

الى باقٍ يعد ما قبله وانما قلنا ان المطلوب لا يحصل
بدون ذلك لان ثبوت مقدار باقٍ من اب اصغر من ط
يتوقف على ذلك فانه اذا كان العمل المذكور مستمرا الى
غير النهاية كما هو مصرح به في بعض النسخ مع انه في كل عمل
ينفصل من الباقي ما هو اعظم من نصفه فلا بد ان ينتهي
العمل الى ان يبقى من اب مقدار هو اقل من ط بالشكل الاول
من هذه المقالة فيتم المطلوب ولو لم يكن العمل المذكور مستمرا
الى غير النهاية بل ينتهي الى باقٍ يعد ما قبله الى ان فصل
ما هو اعظم من النصف ينتهي بذلك الباقي ويمكن ان لا
يكون الباقي من اب حينئذ اصغر من ط فلا يتم المطلوب
وليكن المقداران اب جـ د فان لم يكونا متباينين فليقدرهما
هما ط وننقص جـ د الاصغر من اب الاكبر مرة او مرارا الى ان
يبقى اصغر من جـ د فيبقى من اب اه حال كون اه اصغر من جـ د
وننقصه اي اه منه اي من جـ د كذلك فيبقى من جـ د د ر
وننقصه اي جـ ر من اه كذلك فيبقى اح فلان علة لقوله
فيما بعد يكون العمل المفصل الاول وهو ه ب اعظم
من نصف اب اذ لو كان مساويا لنصفه فكما ان جـ د
يعد ب ه يعد ه ا ايضا فلم يكن اه اصغر من جـ د وان كان
ه ب اصغر من ه ا كان ه ا اعظم من جـ د بالطريق الاولى

هف والمفصول الثاني وهو ح ه اعظم من نصفه اه يظهر
بملاحظة حال ح ر بالنسبة الي اه قياسا علي ما مر في ح ى
بالنسبة الي اب يكون العمل مرة بعد اخرى مؤديا الي
ان يبقي منه اي من اب ما هو اقل من ط لان فرض عادا
لاب فيكون اصغر منه فيجري بينهما حكم الشكل الاول من
العاشرة وليكن ذلك الاقل من ط اح وط يقدر بالفرض لاشتراك
ح ى المقدار له فيقدر ط ه ب لان المقدر للمقدر مقدر
وكان ط يقدر بالفرض اب فيقدر ط اه ايضا لان العاد
للكل واحد جزئيه عاد للجزء الاخر بديهة وهو اي اه
يقدر بالفرض ر ى فيقدر ط ر ى ايضا وكان ط يقدر ح ى
بالفرض فيقدر ط ح ر ايضا وهو اي ح ر يقدر ح ه فيقدر
ط ح ه ايضا وكان ط يقدر اه كما مر فيقدر ط اح ايضا
وهو اي والحال ان اح اصغر منه اي من ط كما مر هف
فلزم الفساد من التشارك فان ب ح ى متباينين فاذن
الحكم اي التباين ثابت وذلك ما اردناه اقول بوجه اخر



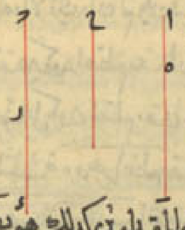
فليكن المقداران اب ح ى وان
اشتركا فليقدرهما ط فليعد ط
اب بعدة مقادير اه ه
ر ر ح ح ك ك ب ويعد

ط ح ى بعدة مقادير ح م م ى فح ى يساوي ح ه ايضا
فاذا القينا ح ى من اب مرتين يبقى اه واه مساو لكل واحد
من ح م م ى لفرض تساوي جميع الاقسام فاذا القينا اه
من ح ى مرتين لا يبقى شيء هف اذ المفروض ان المقدارين
علي وجه لا ينتهيان الي باق يقدر الذي قبله فهما متباينان
وهو المطلوب الشكل الثالث مر ان نجد اعظم مقدار
يقدره مقدارين مشتركين في الطول وهو كما مر ان يكون
نسبة احد المقدارين الي الاخر نسبة عدد الي عدد
وان شئت قلت هو ان يكون الاصغر جزءا الملفوظا به
من الاكبر والاكبر اضعافا ملفوظا بها من الاصغر وان
شئت قلت هو ان يعد الاصغر الاكبر مرات ملفوظا
بها ومشاركة القوة بين الخطين هو ان يكون مربعاهما
مشتركين طولا سواء كان الخطان ايضا مشتركين طولا او
لا والمباينة في القوة هو ان لا يحصل بين الخطين ولا
بين مربعيهما مشاركة في الطول كمقداري اب ح ى فان
كان ح ى الاصغر يقدر اب فهو المراد لانه يقدر نفسه
ايضا ولا يقدره اعظم من ح ى لان مقدار الح ى فهو اعظم مقدار
يقدرهما والا فليلق بعدد القادر ح ى من اب مرة او مرات
اه اصغر من ح ى والا كان ح ى يقدره فلا بد من الاستقياء

الى مقدار لا يمكن تقديره بجز وهو اه وهو اي اه يقدر ز ى
اي لما كان اه اصغر من ح ونلقيه منه الى ان يبقى منه
ما لا يمكن القاوه منه فليكن هو ح ر فلا محالة يقدر اه
باقي الخط اعني ز ه ونعمل كما عملنا اي نلقي ر ح من اه الى ان يبقى
منه بقية اقل من ر ح ولا بد من الاستقصاء الى مقدار يقدر
الباقي الذي قبله اذ لو لم ينته كانا متباينين كما مر في الثاني
لكونهما مشتركين فرضا فليكن ح ر آخر باق يقدر الباقي الثاني
فهو يقدر اه فهو اي ح ر اعظم مقدار يقدرهما والا فليكن
ح اعظم منه اي من ح ر وهو اي ح يقدرهما اي اب ج د
وهذا ايضا داخل في الفرض واذا ابطل كون ح اعظم مقدار
لهما يجري مثله في كل مقدار سوى ح ايضا فيقصر في ح ر
فهو اي ح يقدر ح ر وهذا داخل في قوله يقدرهما لكن صرح
به ليفرع عليه قوله فيقدر ب ه لان ح ر يقدر ب ه
وكان يقدر ح اب بالفرض فيقدر ح اه ايضا لتقدير
الكل مع احد الجزئين فلا محالة يقدر الجزء الآخر ايضا
فيقدر ح ر وهو اي الحال ان ح ر اصغر منه بالفرض
هف فليس ح اعظم مقدار يقدرهما وكذا كل مقدار يفرض
ليس اعظم من ح ر بمثل هذا البيان فاذن ح ر اعظم مقدار
يقدرهما وذلك ما اردناه وقد بان من ذلك

فيقدر ر ح م

ان ط



ان كل مقدار سوى اعظم
مقدار يقدرهما يقدر
مقدار ح ر فهو ايضا
الاظهر تاخيره اذ المراد
ان ذلك المقدار كما يقدر المقدارين كذلك هو يقدر
اعظم مقدار يقدرهما لانا اذا نقصنا الاقل من الاكثر ثم الباقي
من الاقل حتى ينتهي الى باق يعد ما قبله فذلك الباقي
العاد لما قبله يكون اعظم مقدار يقدرهما وكل مقدار
آخر يقدرهما يقدر ذلك الاعظم ايضا لما مر من قوله
وهو يقدرهما فهو يقدر ح ر والى آخر البيان وبالجملة
لما فرض ح اعظم من ح ر لزم الخلف لاستلزامه عد ح
لـ ح ر الاعظم في نفس الامر فلو كان ح [illegible] من ح ر ثبت
كون ح عاد ح ر الاعظم وهو المطلوب ط الشكل الرابع
نريد ان نجد اعظم مقدار يقدر مقادير مشتركة فوق اثنين
وبهذا القيد انفصل عن الشكل الثالث كمقادير ا ب ج
فناخذ بالثالث منها اعظم مقدار يقدر ا ب وهو د
ان كان يقدر ج فهو اعظم مقدار يقدرها يعني ان اعظم
مقدار يقدر مقدارين من المقادير المشتركة اذا كان
مقدرا للثالث فهو اعظم مقدار يقدر الثلثة وبيانه

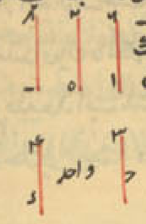
اعظم م

بقوله والا اي وان لم يكن د اعظم مقدار يعد الثلثه
على تقدير كونه اعظم مقدار يعد اب مع كونه مقدرا
لها ايضا بل يكون اعظم مقدار يعد الثلثة غيره فليقدرها
اي الثلثة ه وهو اعظم مقدار يعد الثلثة فهو اعظم
من د فهو يقدر اب بالفرض ويقدره باستبانة ح لعظم
مقدار يقدرهما اي اب اعني بالاعظم د بالفرض و اصغر
من ه بالفرض هف فلا يمكن ان يكون غيره اعظم مقدار
يعد الثلثة اذا كان د اعظم مقدار يعد الاثنين
مع عدة للثالث ايضا وهو المطلوب وهكذا ان كانت
المقادير المشتركة اربعة فاعظم المقادير العادة للثلثة
اذا عد الرابع فهو اعظم مقدار يعد الاربعة وفرض عليه
وان لم يعده د على تقدير كون د اعظم مقدار يعد
اب فليكن ه اعظم مقدار يعد هما اي د ح لانهما مشتركان
اذ لا بد من مقدار يعد اب ح لاشتراكهما فذلك العام
للثلثة الغير المعلوم يعد اب فيعد اعظم مقدار يعدهما
اعني د وقد كان يعد ح فذلك العاد للثلثة المحقق
في نفس الامر يعد د ح فهما مشتركان فلا محالة يوجد
اعظم مقدار يعد د ح فليكن ذلك الاعظم ه مقدارا
وللتقدير ه فيه لطائف لانه يحتمل النظير والحرف د العاد

لا ب يقدره اب لان ما دل العاد عاد فهو اي ه اعظم
مقدار يقدر الثلثة فتقتضي ان ه اعظم مقدار يعد
الثلثة والا فاعظم مقدار يعد الثلثة كلا من الاعظم
المذكور والثالث يكون اعظم مقدار يعد الثلثة على
تقدير كونه اعظم مقدار يعد د ح فليكن ز اعظم ويقدره
اي ز اب بالفرض يقدره د باستبانة ح ولتقدير اي
د ح ايضا الاول بالاستبانة والثاني بالفرض يقدره
ه بالاستبانة وهو اي والحال ان ه اصغر من ز بالفرض
هف فاذن وجدناه اي اعظم مقدار يعد الثلثة
لانه على تقدير ه وه على تقدير

وذلك ما اردناه الشكل الخامس
نسبة كل مقدار الى مقدار مشارك
كنسبة عدد الى عدد كما ذكرناه
في شرح الصدر وليكن المقدار
ان اب اعلم ان احد المتشاركين ان كان يعد الآخر
مثلا ا يعد ب فحينئذ يعده مرات اذ لو عده مرة
فهما متساويان والكلام في المقدار المشارك لمقدار
آخر فليعد اب ثلث مرات مثلا فنسبة الى ب كنسبة
الواحد الى الثلثة لان ا يعد ب بعدة احاد الثلثة

كما ان الواحد يعد الثلثة بعدة آحادها فلو جعلنا
الواحد عددا كانت نسبة اب المشتركين نسبة عدد
الى عدد والا فلا لكن مدار هذه المباحث على كون
الواحد عندهم الا انهم جعلوا كل مقدارين يعد احدهما
كذراع للآخر كخمسة اذرع مشتركين واما اذا عد المشترك
مقدار آخر فلا شك انه يعد كل واحد بمرات عدتها
اما ه او ح مثلا كما ذكره في الكتاب بقوله فان كان
اب مقدارين ويقدرهما ح لفرض الاشتراك وليقدر
اي ه امرات عددها ه اي ثلثة مثلا كما ان الواحد
يقدر ه ٣ مرات عدتها ٣ و ب اي ويقدره ب مرات
عددها ه اي اربعة مثلا كما ان الواحد يقدر ٤ مرات
عدتها ٤ فنسبة ه الى ح كنسبة الواحد الى ح وبالخلاف
نسبة الى ه كنسبة ح الى الواحد ونسبة ه الى ب كنسبة
الواحد الى ه فيحصل صنفان متساويا العدة احدهما
مثلا ستة اذرع وذراعان وثمانية اذرع وثانيهما
ثلثة وواحد واربعة فبالمساواة نسبة ا الى ب
كنسبة ح الى ه وهما عددان وذلك
ما اردناه اقول لما ورد ان لو قيل
بين المساواة في الكم المتصل



وحده

وحده في الخامسة وفي المنفصل وحده في السابعة
وما نحن فيه مساواة في الكمين معا ولم يبينه
دفعه بقوله وهذه المساواة ليست بين مقادير
واعداد فان ذلك مما لم يبين اقول بانها سهل
باشكال المقالات العددية فنقول الاربعة المتناسبة
التي اثنان منها من الاعداد واثنان من المقادير هي
التي يكون الاول منها للثاني والثالث للرابع جزء
او اجزاء بعينهما وقد بان في المقدمات على ذلك انما
هي بين معدودات واعداد تحقيق ما ذكره في وجه
الدفع ان المقدار اذا صار معدودا فقد عرضه عدد
فالمساواة الملحوظة ههنا بين الاعداد العارضة للمقادير
المضاف اليها وبين الاعداد المطلقة التي لم يعتبر
اضافتها الى شيء والعدد بالاضافة لم يخرج عن العددية
ومثل هذه المساواة قد بينت في المقالة السابعة
فالمراد بالمعدودات تلك الاعداد المضافة مجازا لا
المعنى الحقيقي اي نفس المقادير او المركب منها ومن الاعداد
العارضة لها فان ذلك يجعل المساواة بين جنسين
مختلفين وذلك مما لم يتقدم بيانه وقيل في بيان الدفع
ان المشتركين معدودان والمعدودية من لوازم العدد

فضا المقداران من جنس الاعداد اي اعداد بالعرض
وفيه انه لم يخرج بذلك عن المقدارية وتسمية عددا
بالعرض محض اصطلاح بل هو صريح في التحقيق بعبارة
اخرى هذا يشعر بانه عين الوجه السابق والتفاوت
بالتعبير الا ظهر انه وجه براسه يدل على ان نسبة
المتشاركين عددية كل واحد مما في امس امثال ه جزء
لـ لان ه فرض عادا لكل من اب والجزء واصطلاحا
هو العادة فاجزاء ليس لان امركب من الاجزاء والعادة
لشيء فهو اجزاء له اصطلاحا كالعشرة فانها اجزاء
للستة لتركبها من الاثنين خمس مرات والاثنان جزء
عاد للستة او نقول العشرة اجزاء للستة لتركبها
من عشر وحدات والواحد جزء عاد للستة ومنه
علم ان اجزاء الشيء يكون اعظم من ذلك الشيء كما
يكون اصغر كالستة للعشرة وقد مر تحقيقه في
المقالة السابعة نسبة الجب نسبة العادة الى
ذي الاجزاء وهي نسبة عددية لما بين في د من
ان كل عددين فهو بالنسبة الى الآخر اما جزء او اجزاء
الشكل السادس اذا كانت نسبة مقدارين كنسبة
عددين فهما مشتركان هذا عكس الخامس وليكن المقداران

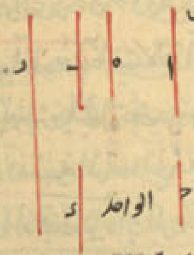
الاجزاء

اب والعددان حـ د ونسبة اب كنسبة حـ د ولنقسم
اب بآحاد حـ كم كانت لان اب مقدار فهو قابل للقسمة الى
غير النهاية وبالجملة نفصل من اب كما يتجزى نسبته
الى اب نسبة الواحد الى عدد حـ ثم نفصل من الباقي
امثاله فيفصله اي يكون ه واحدا من تلك الاقسام
فربعة او ناخذ له المرجع ه ففيه لطافة امثالا
بعدة آحاد د وهو زاي مجموع الامثال نقربه ايضا
ايضا لان زحاصل ضرب ه في د ونسبة ا الى كنسبة
حـ الى الواحد لان ه من ذلك الجزء الذي يكون الواحد
من حـ بل نقول بحكم القسمة اقسم على حـ فخرج ه ونسبة
المقسوم الى الخارج كنسبة المقسوم عليه الى الواحد
ونسبة ه الى ز كنسبة الواحد الى د بحكم الاخذ
والضرب فان نسبة المضروب الى الحاصل كنسبة
الواحد الى المضروب فيه فبالمساواة بشكل كبه نسبة
الى ز كنسبة حـ الى د بل كنسبة الى جب لانه فرض
ان نسبة اب كنسبة حـ د فنسبة الى كنسبة الى اب
فب وز واحد اي متساويان بشكل ط من ه وان
مشتركان يعدهما ه فاب مشتركان وذلك ما اردناه
اقول اذا قسم مقدار باجزاء متساوية المقادير ومقدار

ثم

فسطح مـ في حـ هو الحر بعدة آ فبشكل لز من ان يكون لا جزء يسمى
لح يعد ب لانه ثبت ان آ اجزاء لب والجزء اصطلاحا
هو العاد والاجزاء ما يحصل من تركيب امثال الجزء فذلك
الجزء بعدة الاجزاء آ بعين ب وما فرض تحصل آ من امثاله
بل فرض كونه جزءا لا محالة ذلك الجزء يعد آ ايضا
فهما يعني اب مشتركان فان قلت اذا كان احد المقدارين
اجزاء للآخر فكل جزء تركب الاول منه يكون عادا للثاني
فلم قيد الجزء بالمسمى لح قلت مقصوده تعيين جزء تركب آ من
امثاله وباعتباره صار اجزاء لب فاللازم من كون نسبة
اب كنسبة حـ د ذلك وبالجملة لما كانت نسبة اب كنسبة
حـ د فكما ان حـ جزء او اجزاء لد كذلك آ ذلك الجزء او الاجزاء
لب فان كان حـ جزء لد فا جزء لب فا يعد ب ويعد نفسه
ايضا وثبت الاشتراك وان كان حـ اجزاء لد فآ تلك الاجزاء
لب ولا شك ان حـ اجزاء لد بعدة آحاد حـ فكذلك آ اجزاء
لب بعدة آحاد حـ فاذا اقسم آ اقساما بعدة آحاد حـ يكون كل
من اقسامه جزءا لا ومسمى لح ويكون نسبة ذلك الجزء الى ب
كنسبة الواحد الى د لان آ اجزاء لب بعدة آحاد حـ فكل جزء
لا من هذه الاجزاء التي بعدة آحاد حـ جزء لب كما ان
كل واحد من آحاد حـ جزء لد فكما ان الواحد الذي هو من آحاد

آخر اجزاء متساوية المقادير
لاجزاء المقدار الاول وان
اختلفت العدة فلا
محالة يعرض عدد الاقسام



للمقدار الآخر فذلك الجزء المقداري يقدر المقدار الاول
بمرات عدتها هي العدد الاول وهو يقدر المقدار الثاني
بمرات عدتها العدد الثاني كما ان الواحد العارض الجزء
للمقدارين يعد العددين العارضين كذلك وهذا
معنى كون نسبة مقدارين كنسبة عددين واذا لوحظ
ذلك يصير الدعوى كالبديهي كما لا يخفى اقول وبعبارة
اخرى الظاهر ان وجه مستقل نسبة كل عددين هي نسبة
اجزاء الجذي اجزاء بشكل من ز واما اذا كان نسبة احد
المقدارين الى الآخر كنسبة الواحد الى عدد آخر فكونهما
متشاركين بديهي فلذا لم يذكر الجزء فنسبة اب الى فرض
انها كنسبة العددين كذلك فا اجزاء لب والجزء من ا
المسمى لعدد حـ اي الجزء الذي نسبته الى كنسبة الواحد
الى حـ فكل كسر سمي لمخرجه واما ان آ يوجد له ذلك الجزء فلانه
علم من ان او قليدس ان نسبة ا اليه كنسبة حـ الى الواحد

للمقدارين ظ

يعد د بعدة آحاد وكذلك الجزء السبح بعد بعدة
آحاد د ويعد ذلك الجزء آ باحاد ح فظهر ان كل مقدارين
على نسبة عددين غارضين لهما يعد لهما مقدار بعدة
تقديره لاحد المقدارين بعدة احد العددين وبعدة تقديره
للمقدار الآخر بعدة العدد الآخر بالتناظر **الشكل السابع**
كل خطين فان كانا مشتركين طولا كانت نسبة مربعيهما كنسبة
عددين مربعين ومنه لزمت الاستبانة الاولى اي المشتركان طولا
مشتركان قوة وبقوله مربعين مدخل الحق في الاستبانة الثالثة
والرابعة لو بيناهما بطريق الخلف كما سيظهر وان كانت نسبة
مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما مشتركان طولا ولا حاجة
الى الاستدلال على قوله وان لم يكن نسبة مربعيهما كنسبة
عددين مربعين فهما متباينان طولا لان استثناء نقيض التالي
ينتج نقيض المقدم ورفع اللازم يستلزم رفع الملزوم وهما امران
مقرران في المنطق فهذه المقدمة لازمة للمقدمة الاولى
كما بين في تلازم الشرطيات فبعد اثبات الملزوم يكفي تفريع
اللازم عليه بلا دليل مستقل بل لا حاجة الى ذكر هذه المقدمة
بعد العلم بالملزوم الا انه ذكرها صريحا ليفرع عليها بعض الا
ستبانات صريحا بلا خلف بقي انه كما ذكر لازم الاولى كان
ينبغي ذكر لازم الثانية ايضا بان يقول ان كانا متباينين

طولا لم يكن نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين ففيه بحث
بلا بحث لا يقال التباين في الطرفين يجامع التشارك في القوة
وهذا يقتضي كون المربعين على تلك النسبة فلا نقض
الشرطية فلذا لم يذكره لانا نقول ذلك انما يقتضي جواز
كون مربعيهما على نسبة عددين ولا يقتضي كون ذينك العددين
مربعين البتة فبعد التقييد بالمربعين صح اللزوم
وكانه انما لم يذكر لازم الثانية لحصول الاستبانات
بما ذكره فان الضرورات تقدر بقدر الضرورة ثم اقول
لبيان هذه المطالب الثلثة ان كان الخطان مشتركين
كانا بنسبة عددين فلا محالة ينقسمان الى اقسام متساوية
المقدار عدتها في كل خط عدة آحاد عدد هو نظيره فاذا
قسمنا اضلاع مربع كل من الخطين بعدة آحاد عدد هو
نظيره واخرجنا من مبادي الاقسام خطوطا موازية للاضلاع
المربعين انقسم المربعان بمربعات صغار عدتها بعدة آحاد
مربعي العددين كل لنظيره فثبت ان نسبة مربعي الخطين
كنسبة عددين مربعين هما مربعا ذينك العددين وهو
المطلب الاول وان كانت نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين
مربعين فبالضرورة ينقسم مربعا ذينك الخطين بمربعات
صغار عدتها كعدة آحاد مربعي العددين كل لنظيره

فبالضرورة ينقسم الاضلاع الخطية لذينك المربعين بعدة
آحاد عددين هما جذرا المربعين العددين كل النظيرين وهو
المطلب الثاني وان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين
مربعين لم ينقسم مربع الخط الى مربعات صغار يكون عدتها
عدة آحاد مربع عددي فلم ينقسم اضلاعها باقسام عدتها
عدة آحاد عدد هو جذر مربع عددي فلا يكونان متشاركين
وهو المطلب الثالث وليكن الخطان اب فان كانا مشتركين
كانا على نسبة عددين بالخامس منها وليكونا اي العددان
جـ د ونسبة مربع اب كنسبة اب مثناة بشكل يط وكنسبة
مربع اب ~~كنسبة اب الى~~ جـ د وكنسبة جـ د مثناة بشكل يا ح
لعين اب لفرض التناسب بين نسبتي اب جـ د فنسبة مربعي
اب الخطين كنسبة اب مثناة ونسبة مربعي جـ د العددين
ايضا كنسبة اب مثناة فاذن نسبة مربعي الخطين كنسبة
مربعي العددين بشكل يا ه وهو المطلب الاول وليضا لكن نسبة
مربعيهما اي مربعي خطي اب كنسبة عددي جـ د المربعين فليهما
جذران عدديان وليكن عدداه زح ايضا اي جذري جـ د بالتربيع
فنسبة مربعي الخطين كنسبة الخطين مثناة بشكل يط ونسبة
جـ د المساوية لنسبة مربعي اب كنسبة ه ز مثناة فنسبة مربعي
اب كنسبة اب مثناة وكنسبة ه ز مثناة فنسبة الخطين

عددي م

كنسبة

كنسبة عددي جـ د المربعين ه ز بشكل يا ه فهما مشتركان بالسادس
منها وهو المطلب الثاني وايضا ان لم يكن نسبة مربعي الخطين
كنسبة عددين مربعين بالتعويل الاول من هذا الشكل
لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك بالفرض هف فاذن هما
متباينان وهو المطلب الثالث وذلك ما اردناه اقول

وقد بان من مطلب هذا
الشكل ان كل خطين مشتركين
في الطول فهما مشتركان
في القوة لما مر في هذا
الشكل من ان المشتركين
طولا مربعاهما على نسبة عددين فالمربعات متشاركان
طولا بشكل و منها فالخطان متشاركان قوة وكل متباينين
في القوة متباينان في الطول اذ لو تشاركا طولا لتشاركا
قوة بالاستبانة الاولى والمتبين من المتبين عن شيء
متبين عن ذلك الشيء فلهذا الحال جميع الاستبانات
الى هذا الشكل اونقول لو تشاركا طولا كان مربعاهما
على نسبة عددين بالمطلب الاول من هذا الشكل فكان
المربعات مشتركين طولا بالسادس منها فالخطان
مشتركان قوة هف ولا ينعكسان بالمعنى اللغوي

كنسبة عددين مربعين فهما متباينان
والا فليكونا مشتركين ويكون
نسبة مربعيهما م

وهو الكلية والا فالعكس المنطقي لازم ويندرج فيه امران
احدهما ليس كل مشتركين قوة مشتركين طولا اي بعض
المشتركين قوة متباينان طولا اذ المربعان لعرض اشتراكهما
وان كانا على نسبة عددين بالخامس منها لكن جاز كون
نسبة ذينك العددين مما لا يقع بين عددين مربعين
اصلا فيجب تباين الضلعين طولا بالمطلب الثالث صريحا
او نقول لو اشترك الضلعان لزم كون مربعيهما على نسبة
عددين مربعين بالمطلب الاول هف فظهر منه تفرع هذه
الاستنباطة على المطلب الثالث صريحا وعلى الاول بطريق
الخلف كما ذكرنا فتلخص انه ان كان مربعا الخطين على نسبة
عددين مربعين كان الخطان مشتركين طولا وقوة وان كان
المربعان على نسبة عددين غير مربعين كانا مشتركين قوة
لا طولا وان لم يكونا على نسبة عددين اصلا كانا متباينين
طولا وقوة وثانيهما ليس كل متباينين قوة اي بعض المتباينين
طولا مشتركان قوة لجواز ان يكون مربعاهما على نسبة عددين
غير مربعين فلكونهما على نسبة عددين يكون المربعان مشتركين
فضلعاهما مشتركان قوة ولكون العددين غير مربعين لزم
تباين الضلعين طولا بالمطلب الثالث او نقول حينئذ لو
اشترك الضلعان كان مربعاهما على نسبة عددين مربعين

متباينين طولا

بالمطلب

بالمطلب الاول هف فظهر تفرع الاستنباطتين على المطلب الثالث
صريحا وظهر وجه ذكر المطلب الثالث واشتراك الرابع اذ لا دخل
له مع ظهوره من جهة اللزوم كما ذكرنا قال بعض المحققين في
تحقيق المقام ان المشاركة في الطول هي ان تكون نسبة احد
الخطين الى الاخر كنسبة عدد الى عدد بان يكون للخط الاصغر
جزء ملفوظ به من الاكبر مثل جذر اثنين وجذر ثمانية اذ
نسبة الاول الى الثاني كنسبة الاثنين الى الاربعة فان
احدهما نصفه والاخر مثلاه انتهى ووجهه ان نصف جذر
كل عدد جذر ربعه وبالجملة من نسبة جذر ٢ الى جذر ٨ بعد
التكسير مثلاه اي ضعف بل في نفسها حصل الربعية بمعنى نسبة
٢ الى ٨ بشكل ... ومجذر ٢ نصف جذر ٨ لان مربع النصف
اي نصف الضعف ربع والنصفية هي نسبة ٢ الى ٤ وهي
عددية ملفوظ بها يمكن التعبير عنها بعددين هما ٢ و ٤ ومنه
علم ان التعبير عن طرفي النسبة بالجذر لا ينافي التشارك
نعم ينافي المنطقية وينبغي ان يعلم ان التشارك والتباين
صفتان حقيقيتان للطرفين لا نسبيتان لان لتحقق مقدارين
لا يعدهما شيء من المقادير بخلاف المنطقية والاصمية
فانهما اضافيتان اذ مدلولهما على فرض مقدار معين بعد به
عدة مقادير يراد تقديرها لعدم تحقق مقدار بعده

لان جذر [illegible]
[illegible]

للجميع بمنزلة الواحد للاثنا عشر وتحقيقه ما نقلناه عن السيد
فالمشارك له منطق والمباين له اصم ويمكن ان يعتبر بمقدار
آخر للمقدر به فيصير المنطق اصم وبالعكس والله اعلم ثم قال
ذلك المحقق والمباينة في الطول هي ان لا تكون النسبة كذلك
مثل جذر خمسة وجذر عشرة انتهى ووجهه انه لا يوجد في
الاعداد نسبة تصير بعد التثنية نصفية لعدم تحقق
عدد بين الواحد والاثنين نعم يوجد ذلك في المقادير كنسبة
ضلع المربع الى قطره كما نقلناه في شرح الصدر عن الحاشية
القديمة للمحقق الدواني وتحقيقه ان في الثلثة المتناسبة
نسبة الاول الى الثاني مثنّاة هي نسبة الاول الى الثالث
فاللذان يحصل نسبتهما من تثنية نسبة اخرى لا محالة يكون
المنسوب اليه في النسبة الاخرى وسطا بينهما في النسبة
مثل ا و ٣ و ٩ فان نسبة ا الى ٩ وهي ثلث الثلث حصلت
من تثنية نسبة الواحد الى ٣ وهكذا ونسبة الواحد
الى الاثنين نصفية فلو تحقق بينهما عدد امكن ان يكون
نسبة الواحد اليه بعد التثنية نسبة الواحد الى
الاثنين وليس كذلك فليس في الاعداد نسبة يحصل
من تربيعها النصفية فهو نسبة صمّا مقدارية فان قلت
نسبة النصفية يتحقق بين اعداد كثيرة كالاثنين والاربعة

ويتحقق

يتحقق بين طرفيها اعداد قلت المعتبر مخارج الكسور فان تحقق
بين الواحد ومخرج كسر وسط في النسبة توجد هناك نسبة
يحصل من تكريرها نسبة الطرفين وكذا في كل عددين
على تلك النسبة وان لم يوجد عدد بين الواحد ومخرج
كسر كالواحد والاثنين او وجد عدد ولم يكن ذلك العدد
واسطة في النسبة كالواحد والثلثة ولم يوجد هناك
نسبة يحصل من تكريرها نسبة الطرفين فالنصفية
والثلثية في الاعداد لا يحصلان من تربيع نسبة ما
بخلاف الربعية فانه يوجد بين الواحد والاربعة اثنان
ونسبة الواحد اليه كنسبته الى الاربعة وهي النصفية
وربع النصف ربع في نسبة الواحد الى الاربعة وقس
عليه والله اعلم ثم قال ذلك المحقق والمشاركة في القوة
فقط ان يكون الخطان متباينين طولا ومربعاهما مشتركين
مثل جذر ثلثة وجذر ثمانية انتهى بيانه ان الثلثة
ثلثة اثمان ثمانية وظاهر انها نسبة عددية منطوق بها
وليست نسبة الجذرين عددية يلفظ بها والتعبير بالجذر
تعبير بالوصف اجمالا ولا يعلم مقداره حتى يلفظ به ثم
ان نسبة الواحد الى اثنين وثلثين اثمان فلو وجد
بين الطرفين عدد بحيث تتوالى الثلثة متناسبة كانت

كانت نسبة الواحد الى ذلك العدد الوسط نسبة عددية
وكانت بحيث يحصل من تثنيتها نسبة للاولين اعني الثلثة
والثمانية وكانت تلك النسبة العددية هي نسبة الجذرين
فكانا مشتركين والا لم يكن نسبة الجذرين عددية وكانا
متباينين طولا والعدد المتوسط بين الطرفين اثنان فقط
هو وليس وسطا في النسبة لان الواحد نصفه والاثنان
ليس نصفا لاثنين وثلثين فنسبة الجذرين كنسبة الواحد
الى الواحد مع كسر غير معلوم حتى ينطق به فهي غير عددية
فالجذران متباينان طولا وبالجملة اذا كانت معنا نسبة
معينة وطلبنا نسبة اذا ثنيت حصلت تلك النسبة للمثنى
بين الواحد وعدد آخر سواء كانت نسبة الواحد الى ذلك
العدد او نسبة ذلك العدد الى الواحد فنسبة الواحد
الى ما يتوسطهما او نسبة المتوسط الى الواحد هي المطلوبة
فان كان المتوسط عددا كانت عددية وكان المقداران
اللذان على تلك النسبة متشاركين والا فلا والمتوسط
امر حصلت النسبة المعينة من تربيع نسبة الواحد الى
ذلك الامر فاذا اردنا استخراج ذلك الامر استخرج جذر ذلك
العدد الاخر لان مسطح الطرفين كمربع الوسط وهذه الضابطة
ينتفع بها في معرفة التشارك والتباين بين جذور الاعداد

فاحتفظ

فاحتفظ بها لكن ينبغي ان يعلم ان العدد الذي يعتبر
نسبة العددين الجذريين كنسبة الواحد اليه يجوز كونه
صحيحا فقط وكسرا فقط او مركبا منهما وكذا يجوز كون العدد
المتوسط الذي هو جذر العدد المذكور احد الثلثة لكن
اذا كان جذرا ذينك الجذريين متشاركين ونسبتهما عددية
يكون ذلك العدد المقابل للواحد على التقادير الثلثة
منطق الجذر اي يكون له جذر تحقيقي متوسط بينه وبين
الواحد وان كان جذراهما متباينين كان للجذر المتوسط تقريبيا
مثلا جذر ١٨ يشارك جذر ٢ ونسبتهما عددية لان نسبة
الجذريين كنسبة الواحد الى التسع ومتوسطهما الثلث في
جهة النزول وهو جذر تحقيقي للتسع وكذا جذر ١٢ يشارك
جذر ٩ ونسبتهما عددية لان نسبة الجذريين كنسبة الواحد
الى تسعة اجزاء من ١٢ او ومتوسطهما في جهة النزول ثلثة
اجزاء من ١١ وهو جذر تحقيقي لها وايضا جذر ٤ يشارك
جذر ٩ ونسبتهما عددية لان نسبة الجذريين كنسبة الواحد
الى اثنين وربع ومتوسطهما في جهة الصعود واحد ونصف
وهو جذر تحقيقي لاثنين وربع فالمدار على كون العدد
المقابل للواحد ذا جذر تحقيقي فلو كان اصم الجذر اي كان
له جذر تقريبي لم يكن نسبة جذري ذينك العددين نسبة

نسبة عددية وكانا متباينين مثل جذر ٤ تباين جذر ٢ لان
نسبة الجذرين كنسبة ا و ٩ ولا يعلم الخمسة جذر تحقيقي
نعم يتوسطهما ما هو جذر تحقيقي الخمسة في الواقع وهو لا
يقتضي التشارك والالكان كل جذرين متشاركين اذ نسبة
الواحد الجذر كل عدد كنسبة جذره اليه فافهم ثم قال
ذلك المحقق والمباينة في القوة هي ان لا يكون بين الخطين
ولا بين مربعيهما مشاركة مثل جذر جذر اثنين وجذر جذر
خمسة اثني فالمربعان اعني جذر اثنين وجذر خمسة متباينان
لان اثنين خمسا خمسة والواحد خمسا اثنين ونصف والعدد
بينهما اثنان نسبة الواحد اليه نصفيه والاثنان ليس
نصفا لاثنين ونصف فنسبة جذر اثنين الي جذر خمسة ليست
عددية فهما متباينان والمتباينان في القوة متباينان في
الطول فجذر جذر اثنين مباين لجذر جذر خمسة فهما متباينان
طولا وقوة وهو المطلوب فتلخص انه ان كان جذرا العددين
متباينين فجذرا جذراهما كذلك وان كان جذرا الجذرين
متشاركين فكذا الجذران واما تباين جذري الجذرين فلا
يستلزم تباين الجذرين وكذا تشارك الجذرين لا يستلزم
تشارك جذري الجذرين فاذا اريد معرفة حال جذري
الجذرين علي تقدير تشارك الجذرين فالجذران لتشاركهما

علي نسبة

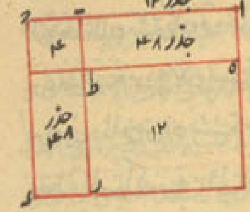
علي نسبة عددين فيعتبر تلك النسبة بين الواحد وبين
عدد آخر فان تحقق بين الواحد وبين ذلك العدد عدد
آخر علي تلك النسبة فجذرا الجذرين ايضا متشاركان والا
فلا وان اريد معرفة حال الجذرين علي تقدير تباين جذري
الجذرين فضابطة معرفة حال الجذرين فافهم فانه ينفعك
كثيرا الشكل الثامن كل اربعة مقادير متناسبة خطوطا
كانت او سطوحا او اجساما او مركبا منها كان يكون مثلا
طرفا نسبة خطين وطرفا نسبة اخرى سطحين كما سيظهر في
شكلية منها نسبية فان كان الاول والثاني مشتركين
كان الثالث والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك
وليكن المقادير ا ب ج د وذلك اي تحقق التشارك او التباين
بينهما كما ذكر لان ا ب ان كانا مشتركين كانا علي نسبة عددية
بالخاسر وكان ج د ايضا علي نسبتهما اي العددين لان نسبة
ج د كنسبة ا ب بالفرض والنسب المساوية لنسبة مساوية
بشكل يا ه فكانا اي ج د ايضا متشاركين بشكل و منها وان كان
ا ب متباينين فج د كذلك والا فليكونا مشتركين فيكونان
علي نسبة عددين بالخامس منها فيكون ا ب كذلك
اي علي نسبة عددين لما مر وهو يستلزم
تشارك ا ب بالسادس لكنهما متباينان فرضا هف

فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
اقول فان كانت المقادير خطوطا اذ
التباين والتشارك في القوة انما
اعتبر بالنسبة اليها كامر وكان الاشتراك
او التباين لا ب في القوة كان الاشتراك او التباين ح كذلك
اي في القوة فكما ان الاخيرين مثل الاولين طولا فهما
مثلهما قوة لان المربعات تكون ايضا متناسبة عند
تناسب الخطوط الاربعة لما كان ا ب ج د على نسبة واحدة
كانت نسبتها متشابهة ايضا نسبة واحدة ونسبة المربعين
كنسبة الضلعين مثناة فمربعا الاولين على نسبة مربعي
الثانيين وسنوفق برهان المصنف في المربعات المتناسبة
فالموافقة في الاشتراك او التباين يثبت بما ذكره في
المربعات طولا ان في الخطوط فهذا الحكم معلوم من كلام
اوقليدس بادني التفات وكذا استعمله اوقليدس
في شكل ح من هذه المقالة وكذا في كا وسه منها
وكذا في يط من ح ولم يستدركه عليه المحرر فيما فرضه
ههنا التصريح بما علم ضمنا ليظهرها في تلك الاشكال و
قد حان ان نشرع في بيان الامثلة العددية التي مهدنا
له القواعد **الشكل التاسع** نريد ان نجد خطين متباينين

خطا

خطا مفروضا احدهما يباينه في الطول فقط والاخر يباينه
في الطول والقوة معا وليكن الخط المفروض ا وناخذ عددين
ليست نسبتهما نسبة مربع الى مربع كنسبة عددين مربعين وسيذكر مربعين ص
المحرر طريق الاخذ وهما ب ح ونجعل وسيذكر المحرر طريق
الجعل ايضا اي نستخرج مربع د بحيث يكون نسبة مربع ا الى
مربع د اي مقدار كان د وهو المقدار المجهول الذي يذكر المحرر
طريق استخراجه كنسبتهما اي نسبة ذينك العددين ونظير مربع
ا ب ونظير مربع د ج فد يباين ا في الطول لان د لو كان مشاركا
له طولا لكان نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين بشكل
ز منها لكن نسبة مربعيهما ليست كنسبة عددين مربعين
اذ نسبتهما كنسبة عددين ليست نسبتهما كنسبة مربعين بالفرض
فلا تكون كنسبة عددين آخرين مربعين وقد اشار اليه المحرر
في تضاعيف بيان تحصيل عددين ليست نسبتهما كنسبة مربعين
ويشاركه اي د يشارك ا في القوة لان نسبة مربعيهما بالفرض
كنسبة عددين فبالسادس منها يكون المربعان مشتركين
طولا فالخطان مشتركان قوة مثاله الخط المفروض ٢ يعني ذراعين
وعددا ب ح ٣ و ٩ لان نسبة غير المربع الى المربع ليست نسبة
مربعين ولما فرض ان نسبة مربع خط ا يعني نسبة ع الى مربع
خط د المجهول كنسبة ٣ الى ٩ فالاربعة للمتناسبة مسطح

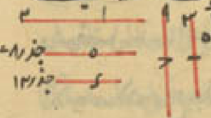
الطرفين ٣٦ خارج قسمته على الوسط المعلوم اي على ٣ يكون
١٢ فهو الوسط المجهول اي مربع خط ء ف جذر ١٢ و ٤٨ مشارك
لعدد ٢ طولا فالاثنان وجذر ١٢ متشاركان قوة لا طولا
لان نسبتهما ليست كنسبة عددين كنسبة عدد الى جذر
عدد اصم الجذر ونستخرج بين ا ء وسطا في النسبة لما كان مربع
الوسط كمسطح الطرفين بشكل يز و يعني ان الوسط جذر
مسطح الطرفين فنضرب ٢ في جذر ١٢ يحصل ضعف جذر ١٢
يعني جذر ٤٨ فهو مربع الوسط فجذر جذر ٤٨ هو الوسط
المطلوب فنقول جذر جذر ٤٨ مباين للاثنين طولا وهو
ظاهر وقوة ايضا لان ٤٨ مباين لجذر ٤٨ طولا لتوضحه ان
في مربع ا و نفرض خط اب جذر ١٢ و ب ح ٢ فسطحهما يعني
ا ط جذر ٤٨ وهو متمم وسط بين مربع ح ط يعني ٤ ومربع
ه ز يعني ١٢ فنسبة ٤ الى جذر ٤٨ كنسبة جذر ٤٨ الى
١٢ فاذا كانت المربعات متناسبة كانت الجذور متناسبة
فنسبة ٢ الى جذر جذر ٤٨ كنسبة الى جذر ١٢ الى جذر جذر
٤٨ وسط بين ٢ وبين
جذر ١٢ يعني بين ا ء
وهو المطلوب واما
استخراج الوسط



بالضابطة

بالضابطة المذكورة في المقدمة المستنبطة من شكل ط و وهو
ان نلقي مربع الفضل بين نصف مجموع الطرفين وبين احدهما
عن مربع نصف مجموعهما فجذر الباقي هو الوسط فطريقه ان
مجموع الطرفين ٢ مع جذر ١٢ نصفه واحد وجذر ٣ نلقيه
عن جذر ١٢ يعني عن ضعف جذر ٣ يبقى جذر ٣ الا واحدا
وهو فضل جذر ١٢ على جذر النصف مربع الفضل اربعة
الا جذر لان مربع جذر ٣ هو ٣ زايد ومربع الواحد واحد
زايد فمجموع الزايدين ٤ وجذر ٣ في الواحد مع عكسه
يكون ضعف جذر ٣ يعني جذر ١٢ ناقص فالمجموع اربعة
الا جذر ١٢ ثم نقول مربع النصف المذكور ٤ وجذر ٣ الاربع
الواحد واحد ومربع جذر ٣ ثلثة وضعف جذر ٣ وجذر
١٢ نلقي اربعة الا جذر ١٢ عن اربعة وجذر ١٢ يبقى ضعف
جذر ١٢ يعني جذر ٤٨ وهو مربع الوسط فجذر جذر ٤٨
هو الوسط كما مر وهو ء ضواي ء هو الخط الاخر للمطلوب لانه مباين
اي في الطول والقوة معا وذلك لان نسبة مربع الى مربع
ء الذي هو نسبة الى ء متناسبة بشكل ياح ل بشكل له ولان
نسبة المؤلفة من نسبتين متساويتين يكون كاحديهما
متناسبة كنسبة الى ء التي هي ايضا بمقتضى التناسب والخارج
الوسط نسبة الى ء متناسبة بصدر الخامسة وحاصله ان

نسبة مربع الجـ مربع ه كنسبة اه مشناة ونسبة الي د ايضا
كنسبة اه مثناة فنسبة مربع الجـ مربع ه كنسبة الي د
بشكل ياه فتحقق اربعة متناسبة مربع او مربع ه اد وا يباين
فمربعاه متباينان بشكل سيه فهما يعني اه متباينان في
القوة لتباين مربعيهما وكل متباين في القوة متباين في الطول
باستثناء منها وذلك ما اردناه

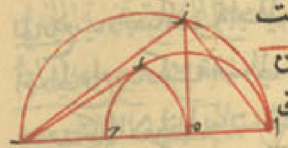


لانه وجد ه متباينا لا في الطول
فقط ووجه متباينا له في الطول والقوة وعلم منه وجد
ان خطين متشاركين قوة فقط احدهما الخط المفروض وثانيهما
ه ولذا قال فيما بعد فاردنا الخ
اقول وبوجه آخر وليكن الخط
اب ونقسمه على ح بحيث يكون
نسبة اب الي بح كنسبة
عددين غير مربعين ونرسم على اح نصف دايرة ادح
وعلى اب نصف دايرة ازب ونخرج من ب ب د مماسا
لدايرة ادح ونرسم على مركز ب ببعد ب د قوس د ه ونخرج
من ه عموده رعلى اب ونصل ار ر ب فنقول سطح اب في
بح كمربع ب د بشكل له من جـ ف ب د وسط في النسبة
بين اب بح بشكل يز ونسبة اب الاول الي بح الثالث

لجذ

كنسبة اب الاول الي ب د الثاني مثناة ونسبة مربع اب
الي مربع ب د ايضا كنسبة اب الي ب د مثناة فنسبة مربع
اب الي مربع ب د كنسبة اب الي بح والثانية كنسبة
عددين فكذا الاولى فالمربعات متشاركان طولا فخطا اب بد
متشاركان قوة ولما كان العددان غير مربعين فالخطان
متباينان طولا والا لكان مربعاهما بنسبة عددين مربعين
بشكل نه هف ويباين اب طولا ويشاركه قوة ثم نقول في
مثلث ازب زاوية ز قايمة لانها واقعة في قطعة النصف
ور عمود على اب فبشكل ح من ويكون مثلثا اب ر ر ب ه
متشابهين فنسبة اب من المثلث الاول الي ر ب من الثاني
كنسبة ر ب من الاول الي ب ه من الثاني فر ب وسط في
النسبة بين اب ب ه فنقول ر ب متباين اب في الطول
والقوة لانه نسبة مربع اب الي مربع ر ب كنسبة اب الي ب ه
مثناة ونسبة اب الاول الي ب ه الثالث ايضا كنسبة
اب الي ر ب مثناة فنسبة مربع اب الي مربع ر ب كنسبة
اب الي ب ه واب يباين ب ه لانه قد علم ان اب يباين ب د
المساوي لب ه لانهما نصفا قطري قطعة د ه فكذا مربعا اب
ر ب متباينان طولا فاب ر ب متباينان قوة والمتباينان
في القوة متباينان في الطول فر ب يباين اب طولا وقوة

وقد كان ب د بيان اب طولا فقط وهو المطلوب اقول اما



وجود عددين ليست
نسبتهما نسبة مربعين
الوجود ليس بمعنى التحقق
في نفس الامر بل بمعنى الوجدان والاتخاذ والاستخراج ليصح
ان يحمل عليه قوله فسهل بهذا دفع لما يرد على قول
اقليدس ولنأخذ عددين من اقرب الطرق بين طريق الاخذ
وكان عليه ان يقول ولا لنا ان نجد عددين كذلك
ويبرهن عليه ثم يستعمله ووجه الدفع ان وجدانه
واخذه سهل فلذا استعمله اوقليدس لان نسبة العدد
المربع اي مربع كان الى العدد الغير المربع كذلك اي ليست
كنسبة عددين مربعين يعني اذا كانت النسبة كنسبة عددين
غير مربعين فلا يمكن ان يكون نسبتهما كنسبة عددين مربعين
غير الاولين والا لكانت كنسبة عددين مربعين وهذا
ما قلنا انه اشار اليه في تضاعيف البيان واحدهما
مربع فيكون الآخر ايضا مربعا بشكل السين ح تمام بيان هذا م
مع انه قد فرضنا الآخر غير مربع هف فلا يمكن ان يكون
نسبتهما كنسبة مربعين وهو المطلوب وايضا نسبة العدد
المربع الى كل عدد يفاضله اي تصير طرفا له في نسبة

الفضل

الفضل بان يفضله بواحد كذلك اي ليست كنسبة
مربعين والا فالواحد منهما مربع فكذا الآخر كما مر فيكون العدد
الفاضل ايضا مربعا وهذا باطل لان ذلك العدد
الفاضل لو كان مربعا لكان بينه وبين المربع الذي يفاضله
اي يصير طرفا له في المفاضلة بان صار مفضولا له بواحد
عدد متوسط بشكل ياح ولا يتحقق الواسطة بينهما اذا
تفاضل بواحد وايضا نسبة عدد ا وك وهو مما لا يعد
غير الواحد كالثلثة والخمسة واما الاثنان ففيه تردد
الى عدد ا وك وليس احدهما بالواحد ليست كنسبة مربع
الى مربع والا لوقع بينهما وسط في النسبة اذ بين كل مربعين
وسط بشكل ياح فبين الاولين اللذين نسبتهما كنسبة المربعين
ايضا يتحقق وسط في النسبة بشكل ح من ح فيعدهما
اي احد الاولين بشكل ك ا فاقل عددين ويمكن ان يوجد
بشكل ا ح من ح على تلك النسبة اي النسبة التي لاحد الاولين
الى الوسط والتي للوسط الى الاول الثاني وهذا الوسط
لا يمكن ان يكون واحدا اذ ليست نسبة عدد الى الواحد
كنسبة الواحد الى عدد آخر فلا محالة يتوسط الاولين
عدد غير الواحد فاقل عددين بتلك النسبة اما الاول
الاول مع الوسط فيعد الوسط الاخير فلم يكن الاخير

اولاً واما الوسط مع الاول الاخير فعدا الوسط الاول
الاول فلم يكن اولاهما عددان آخران احدهما غير الواحد
فيعدان الاولين فلم يكن احدهما اولا لايقال كل عددين
اولين يوجد لهما اقل عددين على نسبتهما بشكل لحز فيعده
انهما فلم يكونا اولين لانا نقول اقل عددين على نسبة الاولين
هما الاولان لاغيرهما وليس المراد بتلك النسبة في عبارة
المتن النسبة التي بين الاولين بل التي بين الاول والوسط كما
مر فيما اقل عددين على تلك النسبة لا يكونان عين الاول والوسط
والا لكانا متباينين بشكل كا فبشكل زمن ط لا يكون لهما
ثالث هف فالاقل غيرهما فبشكل لحز يوجد ذانك الاقلان
فيعدان الاول والوسط عددا واحدا ولا يكون مدن العدد الواحد
والا لكان الاقلان عين الاول والوسط فالاول عدد غير الواحد
هف ولا يخفى ما فيه قال السيد لو كان الاولان على نسبة
المربعين لكانا مسطحين متشابهين بشكل الدح فيقع بينهما عدد
هو وسط في النسبة بشكل يح فيوجد اقل عددين على نسبتهما
بشكل لحز لا يقال اقل عددين على نسبتهما هي بعينها لانا نقول
اذا كان طرفا المتوالية مسطحين متشابهين يكون نسبة
كل من ضلعي احدهما الى نظيره تلك النسبة كما تبين من شكل
يوح فهما اقل منهما بالضرورة او نقول لو كانت هي اقل الاعداد

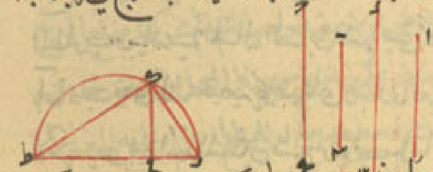
على نسبتهما كان طرفاها مربعين انتهى ولا يخفى ان ما اراد في
السؤال ان اقل عددين هما العددان الاولان فظاهر ان
نسبتهما هي تلك النسبة شئناه لانفسهما وان المراد ان الاولين
مع الوسط اقل اعداد ثلثة متوالية على تلك النسبة فلا كلام
فيه والكلام في اقل عددين على تلك النسبة والظاهر ان
قوله هي بعينها تحريف من الناسخ فينبغي تبديله بقولنا هي بعينها
لترجع الضماير الى جملة الاولين مع الوسط والمراد بتلك النسبة
هي بين الاول والوسط او تبديل قوله اقل عددين بقولنا اقل
الاعداد فضميره هي ترجع الى مجموع الاولين مع الوسط وضميره
نسبتهما للاول مع الوسط وثلاثة قوله او نقول فان اردنا
ان تزيد الخطوط المشاركة في القوة فقط على اثنين ويحتاج
الى ثلث في شكل الب من هذه المقالة جعلنا مربعاتها
على نسبة الاعداد الاوايل فالمربعات متشاركة في الطول
بالسادس فالخطوط مشتركة في القوة ولما لم تكن نسبة
الاعداد الاوايل نسبة مربعين لم تكن الخطوط مشتركة في
الطول بالتاسع فهي متباينة في الطول مشتركة في القوة
قال السيد وانما خص هذا بالوجه الثالث دون الاولين
لان وجود اعداد كثيرة اوايل اسهل من وجود اعداد كثيرة
على الوجهين الاولين واما كيفية جعل مقاديرها اوقليدس

هذا الجعل هنا واستعمله في شكل العمنا وغيره اي كيف
يستخرج مربع وحتى يكون نسبة مربع الى مربع وكنسبة عدد
الى عدد ثم اي طريق الجعل وكيفية الاستخراج ان يقسم
ضلع مربع اي يعني جذره الذي هو نفس افكا نه لا يقسم باحاد
اي بعدة آحاد العدد الذي هو نظيرا و هذا التقسيم بشكل
يب من و مع ج من و نوخذ اي يعتبر مقدار آخر مركب من تلك
الاقسام بقدر آحاد العدد الذي هو نظيره ويرسم سطح
قايم الزوايا يحيط بخطان احدهما المقدار الماخوذ وثانيهما
نفس الذي هو ضلع مربع او نعمل بشكل يدج مربع مثله اي
مثل ذلك السطح فنسبة مربع الى هذا المربع كنسبة ذينك
العددين فضلعه اي جذر هذا المربع هو اي ما يكون
بالاخرة ضلع هذا المربع نستخرجه ونسميه د ثم تتم البرهان
لانا نفرض اولا مقدارا معينا ثم نثبت كون ضلع المربع
المذكور لانه مجهول يستخرج بهذا العمل وبيانه انه حدث
ههنا ثلثة سطوح مربع ا والسطح المرسوم والمربع المعمول مثل
السطح ولما كان امقسوما بعدة احد العددين والمقدار
الماخوذ مقسوما بعدة الاخر فنسبة الى المقدار الماخوذ
كنسبة العددين ويمكن اعتبار ان تقابل مربع ا والسطح
المرسوم نفسا فبالاول من السادس تم نسبة مربع الى السطح

المرسوم

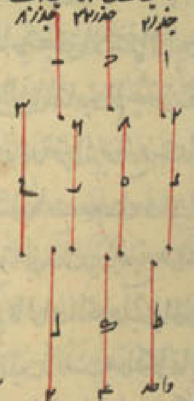
المرسوم كنسبة القواعد اي كنسبة ا الى المقدار الماخوذ بل
كنسبة العددين ولما كان المربع المعمول كالسطح المرسوم
فنسبة مربع الى المربع المعمول كنسبة ذينك العددين
فضلع هذا المربع المعمول هو المقدار المجهول الذي نسبة
مربع الى مربعه كنسبة العددين وهو المطلوب وبوجه
آخر لما كان ضلعا السطح المرسوم ا والمقدار الماخوذ وكان
السطح مساويا للمربع المعمول فبشكل يز من و فنسبة ا الى
ضلع المربع المعمول كنسبة الى المقدار الماخوذ ونسبة الى
المقدار الماخوذ كنسبة العددين فنسبة العددين كنسبة
الى ضلع المربع المعمول مثناة ونسبة مربع ا الى المربع المعمول
ايضا كنسبة ا الى ضلع المربع المعمول مثناة فنسبة مربع الى
المربع المعمول كنسبة العددين فضلعه نسميه د وهو
المطلوب وبيانه في المثال السابق فنقسم ا يعني الاثنين
بآحاد ب يعني ثلثة فيصير كل قسم ثلثي واحد وا العدد ا
لآخر ج يعني ٩ فناخذ الثلثين تسع مرات ليحصل ثمانية
عشر ثلثا يعني ستة صحاحا فالسطح الذي يحيط به ٦ و ٢
يكون اثني عشر فجذره ٣ ا هو د يعني المقدار الذي نسبة
مربع ا وهو ٤ الى مربعه وهو ١٢ كنسبة ٣ الى ٩ فكما
ان ٣ ثلث ٩ وكذلك مربع ٢ يعني ٤ ثلث مربع جذره ١٢

يعني ثلث ٢ ا ه هو المطلوب اقول جعل النسبة كالنسبة
له وجه آخر فليكن ح مثلا فنقسم ب ح باحاد عدد هو نظير
او ناخذ من تلك الاقسام بعدة العدد الاخر فليكن
مجموع الاقسام ح ط جعلناه متصلا بـ ب ح على الاستقامة
ورسمنا على ب ط نصف دائرة ب ك ط ونخرج من ح عمود
ح ك على ب ط فنقول ح ك مساو للمطلوب لانا نصل
د ك فزاوية ب ك ط قائمة فبالحادس من السادسة
يكون ح ك وسطا في النسبة بين ب ح ح ط ولما قسم ب ح
باحاد احد العددين و ح ط باحاد الاخر فنسبتهما كنسبة العددين
فنسبة العددين اعني نسبة ب ح ح ط كنسبة ب ح الى
ح ك مثناة ونسبة مربع ب ح الى مربع ح ك فح ك يساوي
المطلوب بل هو الخط المطلوب الذي نسبة مربع الى مربعه كنسبة العددين



الشكل العاشر المقادير المشاركة لمقدار واحد مشاركة
فليكن ا يعني جذر ٢ مثلا و ب يعني جذر ٨ مشاركين لـ ج يعني
جذر ٣٢ ونسبة اي وليكن بشكل ه منهما نسبة ا ج كنسبة
عددي د يعني ٢ ه يعني ٨ ونسبة ج ب كنسبة عددي

يعني ٤ ح يعني ٣ ونستخرج بالحد بشكل لجز د ح اقل ثلثة
اعداد على نسبتهما وفي بعض النسخ على نسبتهما وفيهما مسامحة
والمراد على النسبتين اللتين بين د ه وبين د ح ولا يظهر مرجع
ضمير التثنية ولا الظاهر نسبتهما ليرجع الى الاعداد الاربعة التي
تتحقق فيها نسبتان وهي ط يعني الواحد ك يعني ٤ ل يعني ٢
نقول فنسبة ا ج كنسبة د ه ونسبة د ه كنسبة ط ك وكذلك
تثبت ان نسبة ج ب كنسبة ك ل فبالمساواة بشكل يد ز
نسبة مقداري ا ب كنسبة عددي ط ل فهما اي ا ب مشتركان
بشكل ه منهما وذلك ما اردناه



بيانه في المثال ان جذر
٣٢ ضعف جذر ٨ وجذر
٨ ضعف جذر ٢ كما يعلم
من الضابطة السابقة
فجذر ٢ ربع
جذر ٣٢ كان الواحد ربع ٤ فنسبة ا ج عددية فكانت مشاركة
وايضا جذر ٣٢ ضعف جذر ٨ كان ٤ ضعف ٢ فهذه
النسبة ايضا عددية وكان الواحد نصف ٢ كذلك جذر ٢

نصف جذره فنسبة ا ب ايضا عددية فاب منشاركان وهو
المطلوب قال بعض المحققين اذا كانت مقادير مشاركة
لمقدار واحد فلا محالة يوجد هناك مقدار يقدر ذلك الواحد
وكلا من تلك المقادير فهذا المقدار المقدر المذكور يقدر جميع
المقادير فتكون المقادير مشتركة قطعا فاذا لوحظ تفسير المقادير
المشتركة تصير هذه الدعوى بديهية غير محتاجة الى البرهان
انتهى اقول يمكن ان يكون المقدار المقدر الذي به يتحقق الا
اشتراك بين ذلك الواحد وبين بعض من تلك المقادير غير
مقدار به يتحقق الاشتراك بين ذلك الواحد وبين بعض آخر
من تلك المقادير فلم يتحقق مقدار واحد يقدر الثلثة فان
قلت قد تقرر انه يوضع مقدار واحد يعد به الجميع فجميع
المشاركات بعد ذلك الواحد قلت نقلنا من الشيخ
ان معنى تقدير الجميع هو انه يقدر بعضها بابعاضه كيف
وهم قالوا ان الكل والجزء العادله متشاركان لان ذلك
الجزء يعد نفسه والكل فالمراد بالاشتراك هو الجزء مباين للمقدار
الموضوع نعم ذلك الجزء يمكن اعتباره بعضا للمقدار الموضوع
اي مساويا للبعض ابعاضه الشكل الحادي عشر كل مقدارين
فان كانا مشتركين كان مجموعهما بعد التركيب مشاركا لهما

الجموع

التركيب اصطلاحا نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي
وليس ههنا نسبة مقدم الى تال حتى يجري التركيب بينهما
اذ المنسبة آنية احد مقدارين عند آخر لان يقدرهما
ثالث فالمراد به المعنى اللغوي فلفظ المجموع يغني عنه الا
ان يقال غرضه التصريح بجعلهما خطا واحدا بالاتصال او
نقول سماه تركيبا تشبيها كما يشعر به لفظ التفصيل اذ كل مشارك
له نسبة المشاركة مع المشارك الآخر فيعتبر الاول مقدما
والثاني تاليا ثم اذا اعتبر مجموعهما مقدما والثاني وحده تاليا
والاول وحده تاليا واعتبر نسبة التشارك بينهما كان كما اذا
اعتبرت النسبة بالمعنى وهي التفصيل عليه الآتي وان
كان المجموع مشاركا لهما اي لكل منهما كانا بعد التفصيل مشاركين
التفصيل نسبة فضل المقدم على الى التالي فلما اعتبر التشارك
بين المجموع وبين احدهما فللمجموع فضل على احدهما وهو الجزء
الآخر فكان قال كل منهما ايضا كان مشاركا للآخر مثلا ا ب ج
مقداران وليكونا متشاركين فلا محالة يعدهما عدد فليكن
هو د فهو اي د يعد المجموع لانه اذا اعد شيء كلا من جزئي
شيء فقد عد الكل ايضا فكان ا ج مشاركا لـ ج لان د يعدهما
وكذا ا ج مشارك لـ ب لان د يعدهما ايضا وان كان د يعد
المجموع يعني ا ج واحدهما يعني ا ب مثلا لفرض مشاركة المجموع

لكل من جزئيه فهو بعد الآخر والا لم يعد المجموع فقد بعدي
كلا من اب بج فهما متشاركان وذلك ما ادعيناه وقد بان

 من هذا الشكل

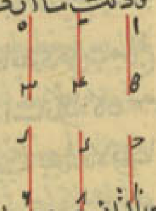
 ان كل متباينين

فان مجموعهما بعد التركيب يباين كلا منهما وان كان المجموع
مباينا لهما كانا بعد التفصيل متباينين وقد استعمل المحرر
في شكل ك مثاله فليكن اب جذر ٨ وبج جذر ٣٢ و
مجموع اج جذر ٧٢ لان سطح المالين ٢٥٦ جذره ١٦ ضعف
٣٢ ومجموع المالين ٤٠ والكل ٧٢ فجذر ٧٢ مجموع الخطين
وليكن د جذر ٢ فد يعد اب بعدة ٢ اي مرتين لان نصفه
وايضا د يعد بج بعدة ٤ لان ربعه فد يعد اج بعدة
٦ فقادير اب بج اج متشاركة لان د يعد الجميع الشكل الثاني
كل اربعة خطوط متناسبة فان كان الاول يقوى على الثاني
بزيادة مربع خط يباينه في الطول كان الثالث اي كان
مربع الاول مساويا لمربع الثاني مع مربع خط يشاركه اي
يشارك الاول في الطول كان الثالث بحيث يقوى على
الرابع هذا القدر بديهي ومحط الفايدة قوله كذلك اي
بزيادة مربع خط يشارك الثالث في الطول فكان مربع
الثالث مساويا لمجموع مربعي الرابع والخط المشارك للثالث

بلغ

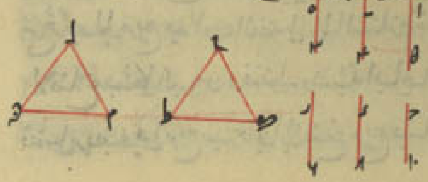
وخلاصته ان مربع الاول زايد على مربع الثاني بمقدار سطح
لو عمل مربع مساو له كان الخط المحيط بذلك المربع مشاركا للخط
الاول وكذا في الثالث والرابع وان كان الاول يقوى على الثاني
بزيادة مربع خط يباينه في الطول كان الثالث يقوى على الرابع
كذلك اي بزيادة مربع خط يباين الثالث وبالجملة ان كان
زيادة مربع الاول على المربع الثاني بمربع الخط المشارك للاول
كان زيادة مربع الثالث على مربع الرابع ايضا بمربع الخط المشارك
للثالث وان كان مربع المباين كان كذلك فمحط الفايدة ليس
مجرد مماثلة الثالث للاول في كون مربع كل منهما زايدا على مربع
رديفه بمربع خط بل المقصود بعد تسليم الزيادة بمربع خط
بيان المماثلة في كون ذلك الخط مشاركا او مباينا فهذا محط
الفايدة كما مر فلتكن الخطوط المتناسبة ا ب ج د ومربع ا يساوي
مربعي ب ه ومربع ج يساوي مربعي د ز فا يقوى على ب بمربع
ه وج على د بمربع ز فالدعوى انه ان كان ا مشاركا له كان ج م
مشاركا لز وان كان مباينا كان مباينا فبينه بقوله ولانها
اي اب ج متناسبة بالفرض فنسبة مربع آ اعني نسبة مجموع
مربعي ه ب بالفرض الى مربع ب كنسبة مربع ج اعني نسبة
مجموع مربعي ز د بالفرض الى مربع د بحكم التناسب فلخص ان
نسبة مجموع مربعي ه ب الى مربع ب كنسبة مجموع مربعي

ره الى مربع د وبالتفصيل بشكل يز نسبة مربع ه الفضل
الى مربع ب الثاني كنسبة مربع ا الفضل الى مربع ء الثاني
فنسبة ه الى ب كنسبة ا الى ء بشكل الب وبعض يناسب
المربعات يستلزم يناسب الاضلاع فان نسبة الاول الى
الثاني مثناة كنسبة مربع الاول الى مربع الثاني بل كنسبة مربع
الثالث الى مربع الرابع ونسبة الثالث الى الرابع مثناة ايضا
كنسبة مربع الثالث الى مربع الرابع فنسبة الاول الى الثاني
كنسبة الثالث الى الرابع وهو المطلوب ومنه يعلم العكس
ايضا وبالخلاف نسبة ب ه كنسبة ء ز وقد فرض ان نسبة
اب كنسبة جـ د فبالمساواة نسبة ا ه كنسبة جـ ز فان شارك
ا ه شارك جـ ز وان باينه اي ا ه باينه اي جـ ز بشكل ح منها
وذلك ما اردناه



مثاله فليكن ا ٨ ب ٤
جـ ٥ ا ء ١٠ ه ٣ ز ٦ فمربع
ه الاول مساو لمربع
ء الثاني مع مربع ٣ الفضل ومربع ١٠ الثالث مساو لمربع
٨ الرابع مع مربع ٦ الفضل فكما ان ٣ يشارك ٥ كذلك
٦ يشارك ١٠ والمباينان على نقيض المتباين نفرض ا ٤ ب ٢ ٨ جـ ٢
د ٤ و ه الفضل جذر ١٢ و ز الفضل جذر ٤٨ فمربع ع

هو ١٦ او مربع ٢ هو ٤ والفضل ١٢ وهو مربع جذر ١٢ او مربع ٨ هو
٦٤ ومربع ٤ هو ١٦ والفضل ٤٨ وهو مربع جذر ٤٨ فكما
ان ٤ يباين جذر ١٢ كذلك ٨ يباين جذر ٤٨ اقول وبوجه
آخر فلنكن الخطوط ا ب جـ د ومربع ا كمربع ب ه ومربع جـ كمربعي
د ز فكما في الاصل وليكن جـ ك مساويا لـ ب وح ط مساويا
لـ ه ونجعلهما محيطين بزاوية ح القايمة ونصل ك ط فلان
مربع ك ط يساوي مربعي ح ك ح ط ومربع ا ايضا يساويهما
يكون خط ك ط مثل ا وايضا نجعل ل م مثل ء ول م مثل
ز ونجعلهما محيطين بزاوية ل القايمة ونصل م م ونبين
ان م م مثل جـ ففي مثلثي ح ك ط ل م م زاويتا ح ل قايمتان
ونسبة ط ك الى ك ح يعني ا ب كنسبة م م الى م ل يعني جـ د وكل
من زاويتي ط م اصغر من قايمة فبشكل ز من ونساوي زاويتا ط ك
كزاويتي م م فبشكل د من ونسبة ك ط الى ح ط كنسبة ط ح
الى ل فبالابدال نسبة ك ط الى ط ح يعني نسبة ا الى ه
كنسبة د م الى م ل يعني كنسبة جـ الى ز فان شارك ا ه شارك
جـ ز وان باينه باينه بشكل ح منها فذلك ما اردناه



اقول وبوجه آخر ولكن الخطوط المتناسبة اب ب ج د ه ه
ولما كان الاول يقوي على الثاني بزيادة فلا محالة يكون ج ب
ب د اب ن كذا ه جزء ه فنسبة مربع اب الي مربع ب ج
كنسبة مربع د ه الي مربع ه ولما مر من ان تناسب الخطوط
يستلزم تناسب المربعات بشكل الب و بالقلب وهو
اخذ نسبة المقدم الي فضله على التالي فنسبة مربع
اب المقدم الي مربع اب على مربع ب ج التالي كنسبة مربع
د ه المقدم الي فضل مربع د ه على مربع ه ر التالي ولا يخفى
ان اب يقوي على ب ج بزيادة مربع يساوي الفضل
المذكور وكذا د ه يقوي على ه ر بزيادة مربع يساوي الفضل
المذكور وبالجملة فضل مربع اب على مربع ب ج عبارة عن
مربع ا ح مع ضعف سطح ا ح في ح ب بالرابع من الثانية
فنعمل مربعا يساوي السطوح الثلثه بشكل يد من ب
بادنى التفاوت وهو ان تعتبر الثلثه سطحا واحدا ونأخذ
ضلع هذا المربع وهكذا نعمل بفضل مربع د ه على مربع ه ر
فتحصل ان نسبة مربع اب الي مربع يساوي الفضل كنسبة
مربع د ه الي مربع يساوي الفضل ولما استلزم تناسب
الاضلاع بشكل الب من وفقط ونسبة اب الي ضلع
فضل مربعه على مربع ب ج اي الي ضلع مربع يساوي

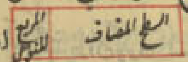
هذا

هذا الفضل كما علمت طريق اخذه كنسبة د ه الي ضلع
فضل مربعه على مربع ه ر الي مربع يساوي هذا الفضل
وضلعا هذين المربعين هما الخطان اللذان يقوي اب
د ه على ب ج ه ر بزيادة مربعيهما فان تشارك الاولان اب
وضلع مربع الفضل تشاركا بشكل ح منها الاخيران د ه وضلع
مربع الفضل وان تباينا بشكل ح منها فان قوي اب على
ب ج بزيادة مربع خط يشاركه قوي د ه على ه ر بزيادة مربع
خط يشاركه وكذلك التباين وهو المطلوب

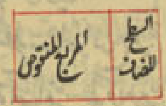
الشكل الثالث عشر كل خطين
اضيف الي اطولهما سطح
يعني اضافة سطح الي خط
عمله على بعضه او كله فقط
او مع خط آخر بشرط ان يكون السطح موازي الاضلاع
كربع صفة لسطح اي يكون ذلك السطح مساويا لربع مربع
الاقصر قد ذكرنا في المقدمة ضابطة اضافة سطح كربع مربع
خط الي خط آخر وذكرنا البرهان عليها وخلاصتها ان تلقي
مربع نصف الاقصر عن مربع نصف الاطول ثم تزيد جذر الباقي
على نصف الاطول ثم تزيد جذر الباقي على نصف الاطول
ليحصل القسم الاطول او ينقص الجذر المذكور عن نصف الاطول

١٠١

ليبقى القسم الاصغر فيجعل السطح المضاف على تمام ما اريد ويكون
الآخر بما يعمل عليه مربع النقصان يظهر حقيقته في المثال
كما سنذكره ينقص صفة بعد صفة للسطح والضمير للسطح
عن تمامه اي عن كل الخط مربعًا النقص ههنا استعد اي يفضل
ويفرز ذلك السطح عن جميع الخط خطا يمكن ان يعمل
عليه بالتتميم مربع بحيث يصير المركب من هذا المربع مع السطح
المضاف سطحا واحدا يتصل قاعدتاهما فينقسم الاطول الى
قسمين بحيث اذا ضرب احد القسمين في الآخر حصل سطح
مساو للمربع مربع الاقصر فيكون احد ضلع هذا السطح المضاف
قسما من الاطول والضلع الآخر مساويا لما بقي من الاطول
بعد اضافة السطح اليه لان الضلع الآخر مع ما بقي من
الاطول ضلعان للمربع المنقوص على ما اشترط
هكذا



او هكذا



فالسطح ان يقسم الاطول بمشتركين
في الاطول على الاقصر
بزيادة مربع خط محيط الفائدة قوله يشاركه اي هذا الخط
يشارك الخط الاصل وان قوى الاطول بذلك اي بمربع
خط يشاركه فالسطح منه مشتركين قال الحجاج اذا قيل
قوي خط على خط بزيادة كذا يراد ان مربعه يزيد على مربعه

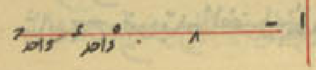
بكذا لان قوة الخط مربعه كما مر فليكن الاطول ب ج والاقصر
ا واذا اضفنا بشكل ا ح مربع ربع ا الاعني بشكل د ب مربع
نصفه بل اضفنا سطحا مساويا للمربع نصف ا الى ب ج على الوجه
المذكور اي بحيث ينقص عن تمامه مربعا وكيفية الاضافة
كما يستنبط بمعونة ما سيذكره المحرر في هذا الشكل هو ان
خط ب ج اعظم من ا فمربعه اعظم من مربعه وخط ب ج
اذا قسم بقسمين احدهما مثل ا يكون مربع ب ج كمربعي ذينك
القسمين وضعف سطح احدهما في الآخر فاجعل المربعين
مثل مربع ا فيفضل مربع ب ج على مربع ا في السطوح الثلثة
الباقية فنعتبرها سطحا واحدا ونعمل مربعا مثل المجموع ونخرج
ضلعه ونفصل من ب ج ب ه مثل ضلعه فيفضل مربع ب ج
على مربع ا بمربع ب ه ونقسم ه ج بنصفين على د ونثبت في
ج ب ان اربع امثال سطح الخط في احد قسميه مع مربع
القسم الآخر يساوي مربع خط يزيد على ذلك الخط بقدر
القسم الاول وخط ب د قسم على ه ونزيد عليه د ج الذي
هو مثل احد قسمي ب د يعني مثل د ه فمربع ب ج مثل مربع
ب ه مع اربعة امثال سطح ب د في د ج اعني في د ه وقد
كان مربع ب ج مثل مربع ب ه الفضل مع مربع ا فبعد
اسقاط المشترك اعني مربع ب ه يبقى اربعة امثال

سطح ب د في د ج مساويا لمربع ا ه سطح ب د في د ج كربع
مربع ا وهو المطلوب وعليك باستخراجه الضابطة التامة
كما سيظهر في المثال انقسم ب ج على د اعني اي نسبي موضع
الانقسام د ولم ينصف عليه اي لم يكن منتصفا لان علة
للانقسام ولعدم التنصيف بيانه ان السطح المضاف لو نصف
للخط كان احد ضلعيه نصف ب ج وكان الضلع الآخر القائم
لـ ب ج ايضا مساويا لنصف ب ج لفرض كون سطح النقصان
مربعا فالسطح المضاف مربع نصف ب ج مع انه مساو لمربع نصف
ا بالفرض هف لان مربع نصف ا اصغر من مربع نصف ب ج
لان ا اصغر من ب ج بالفرض فليكن ب د الذي عمل عليه
السطح المضاف اطول من القسم الآخر اعني من د ج ونفصل
من ب د مثل د ج الاطول د ه كد ج الاصغر فسطح ب د في د ج اعني
ربع مربع الاثر السطح المضاف المساوي لربع مربع ا با
لفرض فهذا السطح اذا اعتبر اربع مرات فالمجموع يساوي
مربع الاثر اذا كان السطح مساويا للربع فاربعة امثاله
مثل الكل فقوله اربع مرات متعلق بالسطح وقوله اعني جملة
معترضة ذكرت تعليلا للمساواة ومع اي واربعة امثال
سطح ب د في احد قسميه وهو د ج يعني د ه مع مربع ب ه
الذي هو القسم الآخر يساوي بشكل ح ب مربع ب ج الزائد

على ب

على ب د بقدر د ج المساوي للقسم الاصغر فمربع ب ج اعظم
من مربع ا بقدر مربع ب ه وبعبارة اخرى مربع ب ج
يساوي مربعي ب د د ج وضعف سطح ب د في د ج وايضا
مربع ب د يساوي مربعي ب ه ه د وضعف ب ه في
ه د وايضا سطح ب ه في د ه مع مربع ه د اعني مربع د ج مساو
سطح ب د في د ه بل في د ج فاذن مربع ب ج يساوي
مربع ب ه واربعة امثال سطح ب د في د ج مع باقي البيان
كما في الاصل فب ج يقوى على ا بزيادة مربع ب ه فقوله
الى هنا كان تصويرا للدعوى وهذا شروع في المحقق
فان شارك ب د د ج وهما قسما الخط الاطول المقسوم با
لسطح المضاف شارك ب ج الاطول ب ه الذي هو ضلع
مربع الزيادة فقد قوي الاطول يعني ب ج على الاقصر
يعني ا بزيادة مربع خط يشارك الاطول وهو ب ه وهذا
دعوى بينه بقوله وذلك لان بالتركيب اي كان د ج د
متشاركين فمجموعهما يعني ب ج يشارك بشكل يا منهما ج د
الذي هو احد جزئي المجموع المشارك له ولان ج د ضعف
ج د فيه يشارك ج ه لان مشارك المشارك مشارك
فيشاركه ب ج ب ه لان كل مقدار يعد مقدارين مختلفين
مشاركين ج ه فهو يعد الفضل بينهما ايضا وهو ب ه

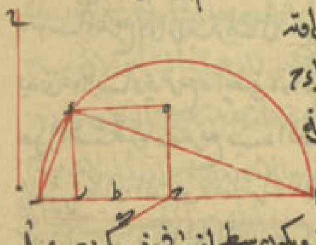
وبالجملة كل مقدار يعد الكل واحد جزئيه فهو يعد الجزء
الآخر وذلك ما اردناه وتمسك بعضهم في اثبات مشاركة
بج لب ه بالتفصيل فقال لما كان بالتركيب بج مشاركا
لجه المشارك لجه ثبت ان بج المركب من به وج يشارك
جه المساوي لب ه فبالتفصيل كان جه مشاركا لب ه فبج
يشارك ب ه وهو المطلوب وفيه ان التفصيل فرع التركيب
فيتوقف على مشاركة المجموع لكل منهما وبعد اثباته لا
حاجة الى التفصيل وايضا ان شارك بج ب ه فقد
قوي الاطول على الاقصر بمربع المشارك شارك ب د
بج والقسمين هذا عكس الدعوى السابق لان بج
يشارك جه لان كل مقدار يعد بج الكل وب ه
الجزء فهو يعد الجزء الآخر يعني دج او نقول لان بج
يشارك ب ه وب ه يشارك جه بالتفصيل فبج يشارك
جه المشارك لدج الكل مشارك لضعفه فيشارك بج
دج لان مشارك المشارك مشارك فب د يشارك دج
لان كل مقدار يعد بج الكل ودج الجزء فهو يعد الجزء
الآخر وهو ب د او نقول ركب بج من ب د دج وكان
المجموع مشاركا لدج فبالتفصيل يكون ب د مشاركا لدج
وذلك ما اردناه



مثاله

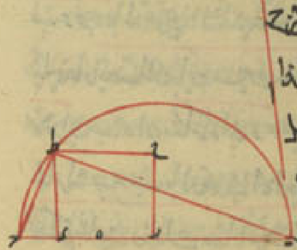
مثاله نفرض خط بج الاطول ١٠ او الاقصر ٦ اضفنا ربع
مربع ا بالضابطة من لح ويعني القيناه ربع نصف ٦ وهو
٩ عن مربع نصف ١٠ او هو ٢٥ بقي ١٦ اجذره ٤ زدنا على ٥
او نقصنا عنه فانقسم الاطول على د بقسمين غير متساويين
ب د ٩ وهو القسم الاطول ود ج واحد وهو القسم الاصغر
وعليك بعمل السطح المضاف على ايهما اردت ليكون الآخر
ما يعمل عليه مربع النقصان وبعد فصل د ه مثل دج
نقول سطح القسمين اعني في ا هو ٩ فاربعة امثاله وهو
٣٦ مساو لمربع ٦ واربعة امثال سطح القسمين مع مربع ٨
يعني ٦٤ يساوي مربع ١٠ اي ١٠٠ اذ بج العشرة يقوى
على الستة بزيادة مربع ب ه الثمانية وهي تشارك
العشرة كما ان التسعة تشارك الواحد الشكل الرابع عشر
كل خطين اضيف الى اطولهما سطح كربع مربع الاقصر
ينقص عن تمامه مربعا فالسطح ان قسم الاطول بمتباينين
قوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه وان قوي
الاطول بذلك فالسطح قسمه بمتباينين اقول كل خط اطول
من آخر يمكن ان يقسم بمختلفين بحيث يكون سطح احد القسمين
في الآخر كربع مربع الاقصر برهانه ليكن اب اطول من
خط ج وترسم عليه نصف دائرة ا د ب على مركز ه ونخرج

من ح على اب عمود د او نفصل منه ح ه بقدر ضعف ذلك
الاقصر وقد ثبت اخراج من نقطة بقدر خط وكذا ثبت
اخراج العمود ولما اخراج عمود من نقطة بقدر خط فلم
يسبق بيانه فطريقه ان يخرج من نقطة ح خطا ح ك كضعف
الاقصر ثم نرسم على مركز ح ببعد ح ك دائرة ونخرج ح ه العمود
حتى يقطع الدائرة فينفصل بها ح ه كضعف الاقصر فربعه
ربع مربع الاقصر ونخرج من ه ه د موازيا لحب ومن د عمود
د ز على اب وهو مساو له ح فينقسم اب على ز القسمة المذكورة
لانا نصل ا د و ب د فزاوية
ا د ب قائمة بشكل د ح



فبشكل ح يكون نسبة
از الى ز د كنسبة ز د
الى ز ب فبشكل يز يكون سطح از في ز ب كمربع ز د يعني
كمربع ه ح يعني ربع مربع الاقصر كما مر ولا يخفى ان سطح از
في ز ب ينقص عن تمام ربع مربع ز ب ا ذا تمهد هذا
فنقول الاولى ان يجمع شكلا عدين في عبارة واحدة ويقال
اذا قسم الاطول بقسمين مسطحهما كربع مربع الاقصر بربع خط
يشارك الاطول وان تباين القسمان كانا الفضل بربع المباين
وان كان الفضل بربع المشارك اما المباين كان قسما الاطول

مشتركين على الاول متباينين على الثاني والبرهان على
قياس ما مر في الاصل ان يقول نفصل من از ز ط مثل
ز ب كيف ما وقع ط فسطح از في ز ب ربع مربع ح فاربعة
امثاله مربع ح ويجمع مربع ا ط كمربع اب بشكل ح ب
فاب يقوى على ح بزيادة مربع ا ط فا ط ضلع مربع الزيادة
فنقول ان يشارك از ز ب شارك اب ا ط لان اب بالتركيب
يشارك ز ب المشارك لب ط لانه ضعفه فاب يشارك
ب ط المشارك لا ط فاب يشارك ا ط وهو المطلوب
وايضا ان شارك اب ا ط شارك از ز ب لان اب يشارك
ب ط المشارك لز ب فاب يشارك ز ب فاز يشارك ز ب
وهو المطلوب وقس عليه في التباين الاتي واعلم ان البرهان
على تقسيم اللفظ كان خطها لنا ل بالرقم السابقة فكتبناها
كذلك من غير تغيير والاولى ان يعبر عن خط اب بخط
ب ه ه د ح وعن خط ح بخط ا كما في الاصل ويعبر عن نقطة
ه ح د عن د ب ط وعن مركز ح
ثم نرسم الشكل هكذا
لئلا يتغير عبارة الاصل
في البرهان ولا يحتاج



الى المقايسة لكن البرهان

الذي ذكره على التقسيم بتغير ارقامه فلنعتبر بما يوافق هذ
الشكل فنقول لكن ب ج الاطول من ا ونرسم عليه نصف دائرة
ب ط ج على مركز ز ونخرج عمود د ح بقدر نصف ا ونخرج
ح ط موازيا لـ ج د ونصل ط ء و ط ج عمود ط ء على ب ج وهو مساو لح
د فينقسم ب ج على ء القسمة المذكورة لانا نصل ب ط ط
ج فزاوية ب ط ج قائمة فنسبة ب ء الى ء ط كنسبة ء ط
الى ء ج فسطح ب ء في ء ج كمربع ء ط بل كمربع د ح
يعني ربع مربع الاقصر وسطح ب ء في ء ج ينقص من تمام
ب ج بمربع ء ح وهو المطلوب ونغير الشكل هذا يعني
عن تحقيقه فيما بعد والشكل كالمقدم ونبين كما مر في تحريرنا
ان ب ج يقوى على الزيادة بمربع ب ه ولا فرق في البيان
اصلا وقد ذكرنا وجها آخر فنقول فان باين ب ء و ج قسما
الاطول باين ب ج الاطول ب ه ضلع مربع الزيادة لانه
اي ب ج ان شاركه اي ب ه على تقدير تباين ب ء و ج شاركه
ب ء و ج بالدعوى الثانية من شكل يح هف لفرض
تباينهما وايضا ان باين ج ب ه شاركه باين ب ء و ج
لانه اي ب ء ان شاركه اي ء ج على تقدير تباين ب ج ب
شاركه ج ب بالدعوى الاولى من شكل يح هف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كالمقدم

فلنفرض

فلنفرض تسهيلا للمطالعة ١
مثاله ب ج الاطول جذر ٢٠ و ا الاقصر جذر ٨ مربع الاقصر
٨ ربعه ٢ ومربع الاطول جذر ٢٠ ربعه ٥ فبعد نقصانه
٢ عن ٥ يبقى ٣ زدنا جذره على نصف الاطول وهو جذر
٥ حصل مجموع جذر ٣ وجذر ٥ وهو اطول القسمين اعني
ب ء ولما كان ب ج جذر ٢٠ فاذا اسقطنا عنه ب ء وهو
المجموع المذكور يبقى ء ج فهي تفريق جذر ٥ عن جذر ٢٠ نقول
سطح المالين مائة ضعف جذره عشرون نلقيه عن
مجموع المالين وهو ٢٩ يبقى ٩ فجذره هو الباقي من
جذر ٢٠ بعد تفريق جذر ٥ عنه ثم نفرق عن هذا
الباقي جذر ٣ بالاستثناء فيقول القسم الاقصر اعني ء ج
جذر ٥ الا جذر ٣ فضعفه يعني ه ج يكون جذر ٢٠ الا
جذر ١٢ لان ضعف جذر ٥ هو جذر ٢٠ وضعف
الا جذر ٣ هو الا جذر ١٢ ولما كان كل ب ج جذر ٢٠
وعلم ان ه ج جذر ٢٠ الا جذر ١٢ ابقى ب ه جذر ١٢
وهو ضلع المربع الفضل بين مربعي الاطول والاقصر لان
مربع ا هو ٨ ومربع ب ج ٢٠ فالفضل ١٢ وهو مربع ب ه
فب ه جذر ١٢ فكما ان ب ء يعني جذر ٥ مع جذر ٣
متباين لـ ء ج يعني جذر ٥ الا جذر ٣ اذ ليس بينهما نسبة عدد

كذلك ب ج يعني جذره ٣ مباين لب يعني جذر ١٢ وهو المطلوب
الشكل الخامس كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان
في الطول فهو منطق قد مر في المقدمة ان الخط المفرد
هو الذي يعبر عنه باسم واحد نحو ثلثة او اربعة ونحو
جذر خمسة او جذر ثمانية والمركب ما يعبر عنه باسمين
نحو ثلثة وجذر خمسة ثم المفرد اما منطق وهو ما يعبر
عنه بالعدد كثلثة وخمسة واما اصم وهو ما لا يمكن
التعبير عنه الا بنحو الجذر نحو جذر خمسة وللاصم
مراتب فالمرتبة الاولى ان يكون مربعه منطقا كجذر
سبعة وهو المنطق في القوة والثانية ان يكون مربع
مربعه منطقا كجذر جذر سبعة والثالثة ان يكون
مربع مربع مربعه منطقا كجذر جذر جذر سبعة وهكذا
اعلم ان القوم قالوا السطح قسمان مربع حقيقي وهو ما
يحيط به خطان متساويان ومربع مطلق وهو ما يحيط به
خطان مختلفان كالستة المحيط بها اثنان وثلثة وكانهم
انما سموه مربعا لانه مساو لمربع خط يقوى عليه وكل
واحد من المربع الحقيقي والمطلق ايضا مفرد ومركب كما
في الخطوط والمفرد منهما اما منطق او اصم وللاصم في السطح
ايضا مراتب كما في الخطوط لكن انما يظهر بتعدد المراتب

فيهما

فيهما باعتبار العدد وتعريف المنطق والاصم في السطح
كتعريفهما في الخطوط فاحفظه فانه نافع فيما سياتي
من هذه المقالة فليكن السطح ب ج والخطان المنطقان
اب اج ونتمم شكل متوازي اب المنطق بالفرض مربع ب د
ولنرسم على اج المنطق مربعه ثم البيان ايضا بلا تفاوت
مذكور ا ب بطريق التمثيل فهو منطق لان مربع المنطق منطق
والقوم احالوه على صدر العاشرة مع ان المذكور هناك ان
السطح المشارك المربع الخط الموضوع للمقايسة منطق
ولم يسبق صريحا ان مربع المنطق منطق فلذا قال السيد
الاولى الحوالة الى استنباطه منهما لحق انه موقوف
عليهما وبيانه ان للخط المنطق المفروض الذي يعمل
عليه المربع اما مباين للموضوع فمربعه منطق بالصدر
واما مشارك للموضوع لفرض منطقيته المفروض فمربعاهما
مشتركان بالاستنباط فبالصدر يكون مربع المفروض منطقا
لمشاركته لمربع الموضوع فثبت ان مربع المنطق منطق بهذه
الغاية وعليه ما سياتي والسطح يعني ب ج يشارك د
اي مربع ب د لان اج مشارك اد اعني اب لما فرض ان
اج اب منطقان فهما متشاركان وا ب مثل ا د فاج ا د
ايضا متشاركان ثم نقول بشكل ا س ونسبة السطح

يشارك

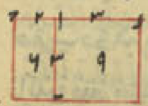
الى المربع كنسبة اج الى اد فالثاني من العشرة السطح
الى المربع فهو اي السطح ايضا منطق كالمربع لان مشارك
المنطق منطق كالمربع لان مشارك المنطق منطق وذلك
ما اردناه مثاله نفرض خط اب الطول ٣ واج العرض

٢ فسطح بج ٦ ومربع
الطول ٩ وهو منطق والسطح
المشارك له اعني ٦
كذلك ولو عمل على اج مربع كان ٤ وهو ايضا مشارك
للسطح اعني للستة فهو ايضا مشارك منطق وهو المط

الشكل السادس عشر اذا اضيف الى خط منطق المراد
هنا بالاضافة الى الخط عمله على كله وان كان مفهوم
الاضافة اعم كما سبق وانما اختص ليصح استعماله شكل اس
وكما لا يخفى على المتأمل والحق انه اذا لم يقيد بقولنا ينقص
عن تمامه او بقولنا تزيد عليه فالمراد بالاضافة اليه
عمله على كله سطح منطق فالعرض الحادث وهو الضلع الثاني
الذي يحيط مع ذلك الخط بزاوية من ذلك السطح ايضا
منطق فليكن الخط اب والسطح المضاف بج والعرض
الحادث اج فهو منطق ولنتمم على اب مربع بد فهو يشارك
سطح بج لان المربع منطق لما سنذكره فلو باينه السطح

لزم

لزم اصابة السطح بالمصادرة هف والمصنف استدل
عليه بقوله لكونهما منطقين وكل منطقين فهما متشاركان
اما كون السطح منطقا فبالفرض واما المربع فبشكلية منهما
لكون ضلعيه ابا المنطقين او لان مربع المنطق منطق
كما مر فما لبعض المحققين الظاهر ان كون سطح بج منطقا
مبني على انه مشارك لمربع بد المنطق بالفرض على ما
يستفاد من تفسير المنطق في صدر المقالة ففي العبارة
ادنى حزازة فتامل فيه فذا لعين اب يشارك اج بشكل او
لان السطحين متساويا الارتفاع فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما
اعني دا اج والسطحان متشاركان فكذا القاعدتان بشكل
ح منها واب مثل اد فاب يشارك اج فهو يعني اج العرض
منطق لانه مشارك لانه المنطق وذلك ما اردناه والشكل

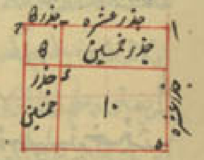


كما المتقدم هكذا والمثال ايضا
ما مر والخط الذي يضاف اليه
السطح هو الطول فمربعه ٩ وهو يشارك سطح بج يعني ٦
فالعرض وهو ٢ منطق **الشكل السابع عشر** كل سطح قائم الزوايا
يحيط به خطان منطقان في القوة مشتركان فيها فقط
فيكونان متباينين طولا ويعلم منه انهما لا يكونان منطقين
طولا ولا مشتركين طولا نعم يجوز كون احدهما منطقا

في الطول ما لاخر اصم طولاً كما سيظهر من قول المحرر ولكن
اب منطقاً في الطول فقوله فقط متعلق بالاشتراك ولا
يجب تعلقه بالمنطقية ايضا بطريق التنازع وان صح حينئذ
بحفظ التباين ويصدق انهما منطقان في القوة فقط اي
ليسا منطقين معا طولاً فان احدهما مفروض اصم طولاً والسيد
حمله على التنازع فلذا قال ذكر الاشتراك مزيد توضيح فانه
لازم من القيد الاول ووجهه ان كونهما منطقين قوة فقط
له فرد ان احدهما كونهما اصمين طولاً وثانيهما كون احدهما
اصم طولاً دون الاخر وعلى التقديرين هما متباينان طولاً
ولو جعل فقط متعلقا بالاشتراك فقط لم يكن الثاني لازما
للاول لجواز كونهما منطقين طولاً ايضا ومشتركين طولاً وفيه
انه مبني على ان كل اصمين فهما متباينان وهو باطل كما سيظهر
عن قريب وفي كثير من النسخ هكذا خطان مشتركان ومنطقان
بالقوة فقط فقوله بالقوة فقط متعلق بكل من الاشتراك
والمنطقية بطريق وبالجملة يكون الخطان متباينين ومربعاهما
منطقين والاظهر ان يقال الخطان متباينان في الطول منطقان
في القوة لانه سيتعمله كذلك في جميع ما سيأتي فهو
اي ذلك السطح كما سيبينه ويسمى الموسط لانه كما مر يقع
متمما بين مربعين فيكون نسبة المربعين الى هذا المتمم الى

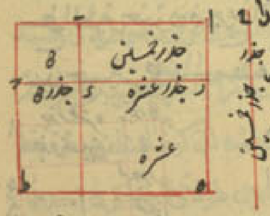
المربع

المربع الاخر فصار متوسطا في النسبة مثاله مربع عشرة وكل
واحد من اضلاعه جذر عشرة ومربع آخر هو خمسة وكل من
اضلاعه جذر خمسة فالسطح المتمم جذر خمسين ونسبة
العشرة الى جذر خمسين كنسبة جذر خمسين الى الخمسة لان
سطح الطرفين خمسون فهو مربع الوسط فنفس الوسط يكون
جذر خمسين فهو الموسط هكذا فمربع ه وخمسة



ومربع ده عشرة ومتمم
اه جذر خمسين وخط
اب جذر العشرة وخط
بج جذر الخمسة لان سطحهما جذر خمسين فان مسطح
الجذرين هو جذر مسطح المالين كما مر فجذر خمسين موسط
في النسبة والخط القوي عليه اي على ذلك السطح الموسط
اصم ايضا لما فرض ان السطح الموسط اصم وقد مر في الصدر
ان الخط القوي على الاصم فكذا صحة الخط توطئة الذكر
تسمية ايضا بالموسط كان ذكره لغوا ويقال الحكم هكذا القوي
على الموسط اصم ولا يلاحظه فيه كون الموسط اصم اولا ولم
يذكر في الصدر ان القوي على الموسط اصم ويسمى الخط
القوي الخط الموسط ايضا كالسطح الموسط لان هذا الخط
القوي على الموسط ايضا وسط في النسبة بين ضلعي مربعين

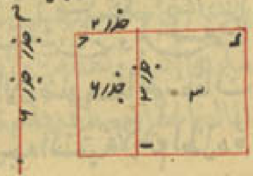
توسط السطح الموسط بينهما اعني نسبة ضلع احد المربعين
الى جذر السطح المتمم اي الى الخط القوي على المتمم كنسبة
جذر السطح المتمم الى ضلع المربع الآخر بشكل الب مثاله نسبة
جذر عشرة الى جذر جذر خمسين كنسبة جذر جذر خمسين
الى جذر خمسة هكذا



د ه جذر العشرة د ح جذر
الخمسة ح جذر جذر خمسين
وهو القوي على جذر خمسين
المتمم فيكون ح موسط بين ر د و ح لان سطحهما جذر خمسين
فهو مربع الوسط فالوسط جذر جذر خمسين وهو المطلوب
مثال آخر فلنفرض د ه عشرة فضلعه يعني د ه جذر عشرة و ب
ح اربعة فضلعه يعني د ح جذر اربعة فخط ح الموسط جذر
جذر اربعين لان سطح جذر العشرة في جذر الاربعة الى
جذر وهو مربع الوسط فالوسط جذر جذر اربعين فنسبة
ر د الى المال كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب
الى مال المال وهكذا مثل ٢ و ٤ و ٨ و ١٦ فالعدد الذي
يكون الشيء جذر جذره يكون مال مال لذلك الشيء
فيكون الكعب واسطة في النسبة بين المال و مال
المال فالخط الموسط عدد اصم ذو وسط اي يحقق بين

مربعه وبين مربع مربعه وسط في النسبة وهو الكعب واذا
اعتبر سطح ما اصم جذر الشيء وجذره الآخر كان مربع
السطح مال مال لذلك الآخر فتحقق الكعب بين السطح
وبين مربعه فالسطح الاصم في المرتبة الاولى موسط
وجذره الاصم في المرتبة الثانية ايضا موسط كذلك
عكسه فالخط موسط اما لانه وسط بين ضلعي المربعين
او لانه ذو وسط هو كعبه والسطح موسط لانه وسط بين
المربعين ومتمم لهما او لانه ذو وسط هو كعب جذر السطح والله
اعلم وكما ان الخط القوي على السطح الموسط موسط كذلك
عكسه اي السطح المساوي لمربع الموسط بل مربعه ايضا
موسط وقيل سمي الخط موسطا باسم السطح الذي يقوى الخط
عليه وقيل الخط اما مفرد او مركب والمفرد اما منطق او اصم
فالموسط منحط عن مرتبة المنطق ومرتفع عن مرتبة المركب
فهو موسط في المرتبة والحق هو الاول فعلى هذا لو اعتبر
خط ر د عشرة وخط د ح خمسة فليكون مربع ب ح ٢٥ و مربع
ر د مائة وكل من المتممين خمسين ومجموع مربع ا ط ٢٢٥ فالمتمم
يعني خمسين وسط في النسبة بين مائة وبين خمسة وعشرين
ولا يسمى موسطا اصطلاحا لان ضلعي هذا المتمم منطقان
مشتركان طولا وبالجملة وجه التسمية لا يلزم اطراده

وكذا الخط القوي على خطين اعني جذر خمسين مع الثلاثة اصم
متوسط بين عشرة وخمسة لا يسمى متوسطا وقد مر
تحقيقه في المقدمة فليكن السطح المتوسط ب ج والشكل ما
تقدم والخطان المحيطان به اب اج وهما متباينان في
الطول ومربعاهما منطقان متشاركان ونتمم على اب مربع
ب د فهو منطق بالفرض ومباين مربع ب د للسطح اي ب ج
لتباين الخطين هما اب اج لفرض تباينهما في الطول بيانه
ان نسبة مربع ب د الى سطح ب ج كنسبة د ا اعني اب
الى اج بشكل الف من و الاخيران يعني اب اج متباينان
فكذا الاولان بشكل ح منها فالسطح اي ب ج المتوسط لم
لان مباين المنطق اصم بالصدر وكذا الخط المتوسط القوي
عليه اي على هذا السطح يكون اصم بالمصادرة لانه
قد سبق فيما ان الخط القوي على سطح مباين لمربع الخط
الموضوع اصم فهذا الخط المتوسط المذكور يقوي على سطح
ب ج المباين لب د المشارك لمربع الخط الموضوع لفرض
كون ب د منطقا ومباين احد المتشاركين مباين للآخر



سطح ب ج مباين لمربع
الموضوع فالقوي عليه
اصم وذلك ما اردناه

شاله نفيد الشكل المرسوم في بيو ونعبر عن السطح والخطين
بجذور اعدادها اي نعتبر اج جذر ٢ واب جذر ٣ سطحهما
يعني جذر ٦ يكون سطح ج ب مربع د ب ٣ وهو منطق ومباين
لسطح ج ب يعني لجذر ٦ فالسطح اصم وكذلك الخط القوي
عليه اعني جذر جذر ٦ ولا يخفى ان جذر ٦ وهو سطح
ب ج متمم ووسط بين مربع اب وهو ٣ وبين مربع اج وهو
٢ يعني نسبة ٣ الى جذر ٦ كنسبة جذر ٦ الى ٢ لان مسطح
الطرفين ستة وهو مربع الوسط فكذلك فالوسط جذر ٦
وهو المطلوب وكذا جذر جذر ٦ وسط بين جذر ٣ وجذر ٢
لان مسطحهما جذر ٦ وهو مربع الوسط فالوسط جذر جذر
٦ اقول سيأتي في عنوان الاشكال هكذا مزيدان يجد
خطين موسطين مشتركين في القوة فقط فلذا تعرض
المحرر لهذا التفصيل فقال والخطوط الموسطة قد تكون
مشتركة في الطول فهي تكون مشتركة في القوة ايضا
باستبانة منها قال السيد المراد بكون المقادير
مشتركة طولا ان يعدها مقدار ما اعم من ان يكون
ذلك المقدار العاد منطقا او اصم والمراد بكون المقادير
مشتركة في القوة ان يعد مربعات المقادير سطح ما
كذلك والمراد بكون المقدار منطقا ان يعده المقدار

الموضوع باذا ما الواحد وذلك المقدار يعد نفسه ايضا
والمراد بكون المقدار منطقا بالقوة ان يعد مربعه مربع
المقدار الموضوع اشيء والمقصود من هذا التفصيل دفع
ما قد يتوهم ان للخطين الموسطين كيف يكونان مشتركين
قوة مع ان مربعيهما يساويان سطحين موسطين اصمين
بزعم ان كل اصمين متباينان ووجه الدفع ان السطحين
الموسطين بل المربعين اصمان حيث لا يعدهما المقدار
الموضوع ومشتركان حيث عدهما مقدار ما فجاز
كون الاصمين مشتركين بنسبتهما كنسبة عددين وقد مر
ان كلام السيد سابقا مبني على ان كل اصمين
متباينان ففي كلامه نوع تدافع ولا يخفى انه ليس لنا م
مقدار معين بمنزلة الواحد بل كلما اريد تقدير بعض
مقادير بوضع واحد منها للتقدير فما يعده ذلك
المقدار فهو منطق والا اصم واذا عد مقدارين
مقدار ما سواء كان نفس ذلك الموضوع او لا كانا
مشاركين سواء كانا منطقين او اصمين لا يقال انه
قال المشارك للمنطق منطق والمشارك للاصم اصم مع
انه يجوز كون ب يعني ٦ مثلا منطقا لانه يعده الخط
الموضوع وهو ٢ فرضنا وكون ج يعني ٩ مشاركا لب حيث

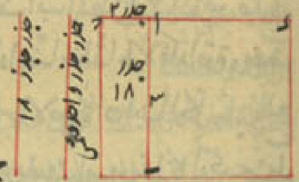
بعدهما

يعدهما ٣ ويكون ج اصم لانه لا يعده الخط الموضوع
وكذا يجوز كون المشارك للاصم منطقا لانا نفرض كلا من الخط
الموضوع و ج يشارك ب فيشارك الموضوع بالعاشر
منها فج ايضا منطق وبالجملة كل مشارك للمنطق المشارك
للموضوع مشارك للموضوع ومشاركة الموضوع يقتضي
المنطقية ولا يجب كون الموضوع عادا للمنطق المشارك
فقول السيد ان يعده المقدار الموضوع مبني على ان التاد
ويل الذي نقلنا عنه سابقا وهو ان يعده اما بنفسه
او بجزئه وقد علم من برهان العاشر انه يوجد البتة مقدار
يعد كلا من ج ومن المقدار الموضوع فالعاد لا محالة يكون
جزء الموضوع او نفسه فكلما تحقق مشاركة المنطق تحقق
انه يعد المشارك والموضوع بالعاشرة وهو موضح قولهم
شان المشارك مشارك واما ان ٩ لا يشارك ٢ فمن
خواص الاعداد حيث لا يقتضي عد الواحد العددين
تشاركهما واما اذا فرض الموضوع ذراعين فعد الذراع
الواحد لكل من الموضوع والخط الذي هو تسعة
اذرع يوجب تشاركهما وايضا لو كان المشارك للاصم
منطقا لكان الموضوع والاصم مشاركين لذلك المنطق
فكان الاصم مشاركا للموضوع بالعاشر فلم يكن اصم

هف ثم اعلم انه قد مر ان ضلعي الموسط جاز كون احدهما
منطقا طولا والاخر اصم فلذا قال وليكن في الشكل
السابق اب دون اج ايضا فانه اصم طولا منطقا في
الطول مربع اب مشارك لا اي المنطق طولا فيكون الربع
مباينا لا اج طولا كما ان اب مباين له طولا لان مشارك
المباين مباين ولما كان اب منطقا قوة فكذا ربعه المشارك
له منطق قوة باستبانة ز وفرض ان اج اصم طولا منطق
قوة فكما ان اب مع اج يحيطان بموسط فالخط القوي
علي سطح يحيط به اج وربع اب وهذا السطح الموسط
يكون ربع موسط احاط به اب مع اج اي سطح بج مشكل
امن ويظهر اذا جعل اج ارتفاعا مثلا لان المثلث
لا يحضرني يكون موسطا كما علمت مشاركا طولا للقوي
اي للخط الموسط القوي علي سطح بج وقد علمت مما
ان السطح الموسط الاول ربع السطح الموسط الثاني
فربع الخط القوي علي الاول ربع مربع الخط القوي
علي الثاني فلذا قال لكون مربعيهما علي نسبة الواحد
والاربعة وبالجملة نسبة سطح بج الي سطح يحيط
به اج مع مربع اب كنسبة اب الي ربعه بالاقل
من ويعني نسبة الاربعة الي الواحد فنسبة المربع

المساوي

المساوي للسطح الاول الي المربع المساوي للسطح الثاني
كنسبة الاربعة الي الواحد وهما عددان مربعان
وقد مر في زمنهما ان مربعي الخطين ان كانا علي نسبة
عددين مربعين فالخطان متشاركان طولا وهو المطلوب
مثاله نعيد الطول من شكليه اعني ٣ والعرض من
ن يعني جذر ٢ سطحهما اعني موسط جب يكون جذر ١٨
لانا نضرب ٣
بجذر ٢ حتى تلحقها
بسطح ٢ في ٩ يكون
١٨ اجذره موسط
جب فسطح اج

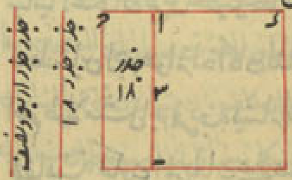


العرض في ربع اب الطول ربع جذر ١٨ او هو جذر
نصف ثمن ١٨ كما علمت في المقدمة يعني جذر واحد وثمن
فالخط القوي علي سطح العرض في ربع الطول يكون
جذر جذر واحد وثمن فهذا الخط احد الموسطين والموسط
الاخر هو القوي علي الموسط الكل اي علي سطح اج في
اب يعني جذر جذر ١٨ او الموسطان متشاركان لانه
واحد او ثمنا نصف ثمن ١٨ الجذر واحد وثمن يكون
ربع جذر ١٨ افنسبة الجذرين هي نسبة الواحد الي ٤

ويتحقق بينهما عدد هو وسط في النسبة ١٢ اعني ٢ فنسبة
جذر واحد وثمن الي جذر جذر عددية وقد يكون الخطوط
الموسطة مشتركة في القوة فقط واما المقادير المشتركة
في الطول فقط فغير ممكن كما مر فلا يكون الموسطان كذلك
فلذا ذكر الاحتمالات الثلثة الممكنة وامتناع الرابع
ليس من جهة ان الطرفين موسطا بل كل مقدارين كذلك
فان الخط القوي علي سطح يحيط به اح الاصم طولا المنطق
قوة بالفرض ونصف اب المنطق طولا بالفرض فيكون
نصفه المشارك له ايضا منطقا طولا فكذا قوة ونصف
اب المنطق مباين لاح الاصم كما ان اب الكل يباينه فالسطح
الذي يحيط به اج مع نصف اب موسط كالذي يحيط
به اح مع اب فلذا قال ايكون موسطا كما علمت مشاركا
للقوي اي للخط الموسط القوي على سطح ب ج بالقوة
فقط لكون مربعيهما على نسبة السطحين والسطحان على
نسبة عددين غير مربعين هما الواحد والاثنان
فمربعاهما ايضا على نسبة عددين غير مربعين فلما
كان مربعاهما على نسبة عددين كانا متشاركين طولا
فالخطان القويان متشاركان قوة ولما لم يكن العددان
مربعين لم يكن الخطان متشاركين طولا فالخطان

الموسطان

الموسطان المذكوران متشاركان بالقوة فقط هو المطلوب
مثاله فرضنا الطول ٣ والعرض جذر ٢ فبعد الالتقاء
يكون الطول جذر ٩ وسطح المثالين ١٨ اجذر وسطح ح ب
الموسط يعني سطح اج في اب فالخط القوي عليه
هو جذر جذر ١٨ ايكون احد الخطين الموسطين وسطح
اج في نصف اب نصف
جذر ١٨ وهو جذر
ربع ١٨ يعني جذر
اربعة ونصف

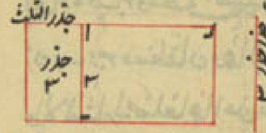


وهو السطح المعمول فالخط القوي عليه جذر جذر اربعة
ونصف وهو الخط الموسط الثاني فمربعا الخطين جذر
١٨ ونصف جذر ١٨ يعني جذر اربعة ونصف ونسبتهما
عددية كنسبة ٢ واما الخطان القويان عليهما اعني
جذر جذر ١٨ وجذر نصف جذر ١٨ مشتركان قوة
ومتباينان طولا لكون مربعيهما على نسبة ٢ وا وهما
عددان غير مربعين وقد تكون الخطوط الموسطة
متباينة في الطول والقوة معا فان الخط القوي
على السطح الذي يحيط به اب المنطق طولا وقوة وخط
آخر منطق في القوة فقط مباين صفة للخط المنطق في القوة

لاحـ في الطول ولابد من اعتبار مباينة ذلك الخط
لاب ايضا حتى يصير السطح الذي يحيط براب مع هذا
الخط موسطا فيكون الخط القوي على هذا السطح موسطا
ولا يلزم من فرض مباينة هذا الخط لاحـ المباين
لاب مباينة لاب لان مباين المباين لا يلزم ان يكون
مباينا اعلم ان طريق تحصيل خط منطق في القوة
فقط مباين لاجـ هو انه اذا كان لنا خط منطق بالقوة
اصم طولا مثل اجـ فمربعه يشارك مربع الخط الموضوع
للمقايسة فيكون المربعان على نسبة عددين معينين
اي يكون مربع هذا الخط جزءا او اجزاء لمربع المقياس
واذا اخذنا مربعا نزيد على مربع الاصم المذكور بواحد
من تلك الاجزاء يكون ضلعه مباينا للاصم المذكور
لكون نسبة مربعيهما على نسبة عددين متصلين فان
كان مع ذلك اصم طولا اي مباينا للمقياس ثبت المطلوب
وان كان منطقا ناخذ مربعا آخر نزيد على المربع السابق
بواحد من تلك الاجزاء فضلعه هو المطلوب لانه يباين
ضلع المربع السابق الذي هو منطق بالفرض لكون المربعين
على نسبة عددين متصلين فيكون اصم ومباينا للاصم الاول
ايضا لان نسبة مربعه الى مربع الاصم الاول نسبة عددين

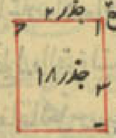
يفاضل

يفاضل احدهما الآخر باثنين والله اعلم موسط خيران مباين
للقوي على بحـ في الطول والقوة لتباين مربعيهما بيانه انه
اذا اعتبر خط اب ارتفاعا لكل من سطح بحـ والسطح المذكور
الموسطين كانت نسبة السطحين كنسبة القاعدتين
اعني اجـ وذلك الخط المنطق قوة المباين لاجـ بشكل آ من و
ولما فرض تباين القاعدتين فبشكل ح منها يكون السطحان
متباينين ومربعا الخطين القويين يساويان السطحين فهما
ايضا متباينان فالخطان القويان متباينان قوة والمتباينان
قوة متباينان طولا بشكل ز منها فالخطان موسطان متباينان
طولا وقوة وهو المطلوب



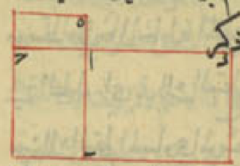
مثاله قد فرض سابقا
اجـ جذر ٢ واب ٣ فسطح
جب الموسط جذر ١٨ الخط الموسط القوي على جب جذر
جذر ١٨ فنفرض سطحا آخر موسطا طوله ط يعني ٣ كما كان
اب وعرضه خط مباين لاجـ يعني جذر ٢ ومنطق في القوة
فقط وهو ه يعني جذر الثلث فبعد الالحاق نعتبر
عن الطول جذر ٩ فسطح الملين ٣ جذر ه يكون جذر ٣ فسطح
زط الموسط جذر ٣ فخط الموسط القوي على زط جذر
جذر ٣ فهذا موسط مباين لجذر جذر ١٨ طولا

وقوة هكذا فائدة
الموسط في الاعداد
جذر العدد الاصم



وهو جذر العدد ما ليس له جذر صحيح كجذر الاثنين
او الثلثة وذلك لان ضلعي ب ا ج لما كانا منطقين
في القوة مشتركين فيهما فقط ثم عمل على ب ا مربع ب د وعلى
ا ج مربع ج ه كانت نسبة ب د الى ب ج كنسبة د الى
ا ج باولى السادسة ونسبة ب ج الى ج ه كنسبة ب ا
الى ا ه اعني د ا الى ا ج فنسبة ب د الى ب ج كنسبة ب ج
الى ج ه فب ج وسط في النسبة بين ب د وج ه والمفروض
ان ب د وج ه منطقان وهما ليسا على نسبة عددين مربعين
والا لكان ضلعاهما اعني ب ا ا ج وقد فرض تباينهما
لكن المربعين لكونهما منطقين متشاركان فهما على نسبة
عددين فهما في السطوح بمنزلة ذينك العددين في الاعداد
فسطح ب د في ج ه ليس بمربع لما سنذكره وب ج جذره
لكونه وسطا بينهما فهو جذر عدد غير مربع فالسطح الموسط
بمنزلة جذر العدد الاصم الجذر والخط الموسط بمنزلة
جذر جذر العدد الاصم كجذر جذر الاثنين او الثلثة
مثلا وانما لم يكن ب د في ج ه مربعا لانه لو كان سطحهما

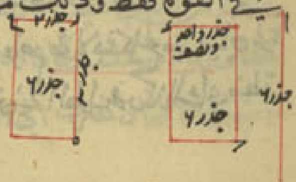
مربعا لكان جذره وسطا بينهما وكان بين كل عددين بينهما
وسط بشكل ح من ح فنعتبر تلك النسبة بين الواحد وبين
عدد آخر فيتحقق بينهما وسط وهي اقل الاعداد المتوالية
كذلك ويثبت في ب من ح ان طرفي الثلثة المتوالية على
نسبة مربعان اذا كانت الثلثة اقل الاعداد على تلك
النسبة فكانت نسبة ب د ج ه كنسبة الواحد المربع الى
ذلك الآخر المربع فكانت كنسبة مربعين هف وليعلم
ان كون سطح ب ج المرسوم بل كل سطح يساويه موسطا على
اي صورة كان السطح لان العلم بكونه موسطا يتوقف على الشكل
المذكور وعلى كونه ضلعه كما ذكر



الشكل الثامن عشر اذا
اضيف الى خط منطق سطح
يساوي مربع خط موسط فهذا السطح المضاف يساوي السطح
الموسط الذي يقوى هذا الخط الموسط عليه فالعرض
الحادث منطق بالقوة فقط فليكن للخط الموسط ا ب اضاف
سطح يساوي مربعه والمنطق الذي يضاف اليه السطح
ب ج والسطح المضاف المساوي لمربع ا ب يكون ج د ولما كان
الخط الموسط ما يساوي مربعه سطحا موسطا والسطح الموسط
هو السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطان متباينان

في الطول منطقان في القوة فقط فانما نفرض خط موسط يكون
هناك سطح شانه ذلك اي موسط ثم نضيف الى ب ج المنطق
سطح ج د المساوي كذلك السطح الموسط بحيث يساوي
زاوية ب منه قائمة كزاوية ر من ذلك الموسط فيكون ب
قائمة كما سيجي كل ذلك بشكل مه من ا فاكان المحيطان
بالمضاف متباينين منطقين قوة كان المضاف متباينين
نشر ذلك الموسط وثبت كون العرض منطقا بالقوة
فقط والا كان هناك سطح كذلك موسط يساوي مربع
الخط الموسط حال الحاطة اي حال كون السطح المساوي
موسطا في حال الحاطة المنطقين في القوة المتباينين
في الطول براي بذلك السطح المساوي ه ح جر يكون فه
ح ذلك السطح المساوي الموسط فح ره متباينان طولا
منطقان قوة فلتساوي زاويتي ب ر بالعمل بعونه شكل مه
من اكما ذكرنا فلابد ان زاوية ر قائمة لكون ح ه موسطا
ولا يلزم كون زاوية ب قائمة اذ لم يعتبر ذلك في مفهوم
الاضافة فالاضافة اعم والحكم اخص وبالجملة العرض
اصطلاحا هو المقاطع للطول على قائمة في سطحي ج د ح ه
المتساويين لمساواتهما لمربع ذلك الخط الموسط يكون
نسبة ج ب الى ه ر كنسبة ح الى ب د بشكل يد من و على

التكافؤ وهو ان يكون نسبة احد ضلعي زاوية احد ضلعي
زاوية اخرى كنسبة الضلع الاخر من الاخرى الى الضلع
الاخر من الاولى وج ب يشارك ه ر في القوة لان ج ب
فرض منطقا في الطول وقد مر ان مربع المنطق منطق وفرض
ان مربع ه ر ايضا منطق وكل منطقين فهما متشاركان والا لزم
اصمية احدهما بالصدد هف فح يشارك ب د في القوة
لما ذكره المحرر في الاخر الثاني من مقولة اقول وقد مر ان
ذلك يستنبط من كلامه او قليد ش فلا باس باستعماله هنا
ورح منطق في القوة لكونه ضلع الموسط فب د ايضا
منطق في القوة لانه مشارك المنطق منطق فيثبت احد
جزئي الدعوى ولتباين سطح د الاصم لانه يساوي للموسط
الاصم ومربع ب د لانه ثبت ان ب د منطق في القوة
والمنطق يباين الاصم مطلقا يكون ج ب ب د متباينين
في الطول باول السادس ثم ثامن العشر شره طما فرض
ان ج ب منطق طولا لانه سا المباين له اصم في الطول فثبت
الجزء الثاني من الدعوى ايضا فاذن ب د منطق
في القوة فقط وذلك ما اردناه
مثاله نفرض جب جذر
٦ و ب ج ٣ و ج د

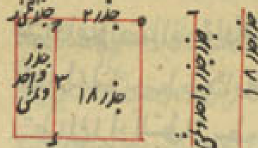


جذر ٦ وب د جذر واحد ونصف لانا لما فرضنا مساواة
مربع السطح ج د يكون نسبة ب ج الى كنسبة الى ب د
فيقسم مربع ا يعني جذر ٦ على ب ج يعني ٢ ليخرج ب د فبعد
الالتحاق نعبر عن ب ج بجذر ٤ ونقسم جذر ٦ على جذر
٤ بان نقسمنا ٦ على ٤ اخرج واحد ونصف فجذره يكون
ب د ونفرض ه ز جذر ٣ و ز ح جذر ٢ فهما متباينان
طولا منطقان قوة مسطح المالين ٦ فح ه الموسط جذر ٦

الشكل التاسع عشر الخط المشارك للموسط موسط مثلا
ا موسط و ب يشاركه فنضيف بشكل مه الى ج د في
طرفيه المنطق طولا بالعرض فيكون منطقا في القوة
ايضا مربعيهما اي سطحين يساويان مربعي الخطين
المشاركين وهما سطحا ه د و ز فهما مشتركان لان المشتركين
طولا مشتركان قوة فمربعا ا ب مشتركان فكذا سطحا
ه د ز لمساواتهما للمربعين او نقول نسبة السطحين
كنسبة المربعين والثانيان متشاركان فكذا الاولان
شكل ح منهما فه ج يشارك طولا ح ز لان نسبة السطحين
كنسبة ه ج ح ز وثبت تشارك السطحين فكذا الخطان
وه ج منطق بالقوة واصم طولا بشكل ح منهما مباين لج د
المنطق طولا بالفرض في الطول فح ز كذلك اي منطق

بالقوة

بالقوة ومباين لج د طولا لان ج ز يشارك لج ه طولا
فكذا قوة باستبانة ز نبنهما او مربع ه ح منطق فكذا مربع ح ز
المشارك له جزء منطق في القوة ولما كان ه ج مباينا لج د
طولا فكذا ح ز المشارك لح ه طولا يكون مباينا لج د
طولا فه ز موسط بشكل كب لان ج د لما فرض منطقا
طولا فيكون منطقا قوة فقد احاط بسطح د ز مباينان
طولا منطقان قوة فب ا القوي عليه بالفرض موسط
بشكل كب فظهر لك ما اردناه

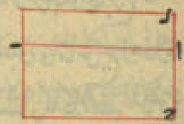


مثاله نفرض ا جذر جذر ۱۸ وب جذر جذر واحد
وثمن والثاني نصف الاول
فنسبتهما عددية فهما متشاركان طولا لما انه قد سبق
في المقدمة ان نصف جذر جذر عدد جذر جذر نصف
ثمنه ونصف ثمن ۱۸ واحد وثمن فجذر جذر واحد
وثمن نصف جذر جذر ۱۸ او ليكن ح د المنطق ۳ وسطح
د ه مربع ا فهو جذر ۱۸ او سطح د ز مربع ب فهو جذر
واحد وثمن والثاني نصف الاول فنسبة السطحين
ايضا عددية فهما متشاركان وه ج جذر ٢ لان ج د
٣ فبعد الالتحاق نضرب ٢ في ٩ يحصل ١٨ الجذر ع

سطح ده وجر جذر الثمن لان مسطح الثمن في ٩ واحد
وثمن بجذره مسطح د واقول وان كان ب يشارك ا في
القوة فقط وسيستعمله اوقليدس في شكل لب منها كان
ب على هذا التقدير ايضا موسطا كما كان ب موسطا
على تقدير تشارك اب طولا لان هذا البيان بعينه قد
اثبت سابقا اشتراك سطحي ده دل سا وانما المربعي اب
واثبت تشارك المربعين باستبانة منها وهنا فرض
تشارك المربعين فلا حاجة الى الاستبانة وباقي البيان
شترك اعلم ان ما افاده اوقليدس والمحرر هو ان الخط
المشارك لخط موسط طولا او قوة موسط فنقول وكذا
لسطح المشارك للسطح الموسط موسط وقد استعمله اوقليدس
في كد منها بيانا ان نضيف السطح الموسط الى خط
اب المنطق يحصل سطح ب د ونضيف السطح المشارك له
ايضا على ذلك الخط يحصل سطح ب ج فلتساوي ارتفاعي
السطحين وتشاركهما يكون اج مشاركا لا د في الطول
بل في القوة ايضا باستبانة ز ولما كان اد مباينا لا ب
في الطول بالثامن عشر كان اج ايضا مباينا لا ب و الا
لزم تشارك اد اب بالعاشر هف ولما كان اج مشاركا
لا ب قوة كان ج مشارك لا ب قوة بالعاشر وقد ثبت اج

مباين

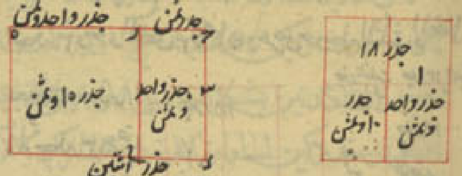
هكذا
مباين لا ب طولا فيكون سطح ب ج موسطا وذلك ما اردناه



الشكل العشرون فضل السطح
الموسط على السطح الموسط
سطح هو اصم ولتكن لمد السطحين
الموسطين سطح اب المركب من سطحي اد و ب والموسط الثاني
سطح اد وحده والفضل سطح ب د ولتكن خط ح د منطقا
طولا ونضيف الاول يعني مجموع اب اليه اي الى ح د بشكل
مه من اكمال ز في د ج ولما كان اب موسطا فلا محالة يكون
مساويا لمربع خط موسط وكذا يساويه السطح المضاف وكذا
الحال في اد وحده فيحدث عرض ح ه ونضيف الثاني يعني اد
الى ح د فيحدث عرض ح فهما اي عرضا ح ه ح ز منطقان
بالقوة ومباينان لح د الطول المنطق في الطول لانه قد اضيف
الى ح د المنطق سطح ز ه المساوي لمربع خط موسط كما علمت
فعرض ح ه منطق في القوة اصم في الطول بشكل مه منها
و ح د وفرض منطقا طولا فح ه مباين ح د طولا وكذا في ح ز ح د
فسطحا ه د ز د موسطان ويكون الفضل بين هذين السطحين
الموسطين سطح ح ه فنقول انه اصم طولا فكذا ما يساويه
اعني سطح ب الفضل وهو المطلوب والا اي وان لم يكن
ح ه اصم فليكن ح ه منطقا و ح منطق لانه مساو لح د

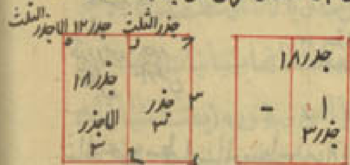
المنطق بشكل لدس او قد اضيف اليه سطح ح ه المنطق بالفرض
فيكون عرض ر ه منطقا بشكل بو منها و مربعه اي مربع ر ه
ومربع ح ه منطقا اما مربع ج ر فلما سبق واما مربع ز ه فلان
خط ر ه لكونه منطقا كما مر يكون مشاركا للخط الموضوع
للمقايسة فبا سبانه يكون مربعه مشاركا للمربع الموضوع
فمربع ر ه منطق ومنه علم ان مربع المنطق منطق فخطا ج ر
ر ه منطقان قوة وسياتي انهما متباينان طولا فسطح
ج ر في ر ه موسط فهو اصم فلذا قال وسطح ج ر في ر ه
يباينهما اي مربعي ج ر ر ه المنطقين التباين ج ر ر ه في
الطول الان ج ح فرض مساويا لا الموسط فيكون ج ح
ايضا اصم و ح ه فرض منطقا فهما متباينان ونسبتهما
كنسبة ج ر ر ه بشكل امن فيكون ر ه ايضا متباينان
بشكل ح منها فمربعا ج ر ر ه يباين سطح ج ر اي يثبت
ان كلا واحد من مربعي ج ر ر ه يباين سطح ج ر في ر ه بشكل
فمجموع مربعي ج ر ر ه يباين سطح ج ر في ر ه بشكل يا منها
فمجموعهما يباين ضعف سطح ج ر في ر ه المشارك لسطح
ج ر في ر ه وبالجملة مجموع المربعين يشارك كلا منهما
يباين السطح المذكور المشارك لضعفه فمجموع المربعين
يباين ضعف السطح المذكور فالكل اي مربعا ج ر ر ه في ضعف

سطح احدهما في الآخر اعني مربع ج ه بالرابع من الثانية يباين
بالتركيب مجموع مربعي ج ر ر ه بشكل يا منها مجموع المربعين
مشارك لكل واحد من جزئيه اي لكل من مربعي ج ر ر ه
فالكل اعني مربع ج ه يباين كل واحد من مربعي ج ر ر ه المنطقين
والمباين للمنطق اصم فهو اي مربع ج ه اصم ولو كان منطقا لما من
ان عرض ج ه منطق بالقوة هف وهو لازم من فرض سطح
ح ه منطقا فهو باطل فاذن سطح ح ه اصم فكذا ما يساويه
اعني سطح ب الفضل وذلك ما اردناه



مثاله مجموع سطح اب الموسط جذر ١٨ و سطح ا جذر واحد
وثمن بالفضل يعني سطح ب جذر عشرة وثمن لان الباقي
بعد تفريق جذر واحد وثمن عن جذر ١٨ الاتك علمت
ضابطة التفريق الفا ضعف جذر سطح المالين عن مجموعها
ثم اخذ جذر الباقي فسطح واحد وثمن في ١٨ ايكون عشرين
وربعا ضعف جذره جذر واحد وثمانين يعني تسعة
نسقطه عن مجموع المالين اي عن تسعة عشر وثمن يبقى

عشرة وثمن فالباقي بعد التفريق جذر عشرة وثمن وهو المطلق
وليكن جـ د المنطق ٣ وعرض جـ ه جذر ٣ سطحهما اعني د ه
المساوي لمجموع اب يكون جذر ١٨ ولما كان د ر مثل اب يعني
جذر عشرة واحد وثمن فرض ح ر جذر الثمن ولما كان ح ه
مثل ب ا يعني جذر عشرة وثمن فره جذر واحد وثمن
ولما لم يفرض في موسط اب وكذا في موسط اخط منطق
ليظهر كون الفضل اصم عمل السطحان على منطق ٣ ليظهر كونه
السطح المساوي للفضل اعني ح ه وهو جذر عشرة وثمن
اصم مثال آخر مجموع موسط اب جذر ١٨ كما كان اولا وموسط
ا جذر ٣ وجـ د المنطق ٣ كما كان وعرضه ر جذر الثلث والفضل



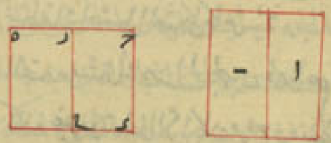
يعني ح ه جذر ١٨
الا جذر ٣ وعرض
ه جذر ٢ الا جذر
الثلث لانا ضربنا ح يعني جـ د وهو ٣ بل جذر ٩ في ر ه
بان ضربنا جذر ٩ في جذر ٢ فجذر ١٨ اثم الزايد ثم ضربنا
جذر ٩ في جذر الثلث فجذر ٣ هو الناقص فالحاصل
جذر ١٨ الا جذر ٣ وهو المطلوب اعلى ويوجد آخر الموسطان
احدهما مجموع اب والثاني وحده اما مشتركان ومتباينان
فان كانا مشتركين كان الفضل وهو ب وحده مشاركا

لهما ايضا بشكل ياب ان ههنا سطحين او ب فاذا
ركبا حصل سطح واحد هو مجموع اب وهو بالعرض مشارك
لا من الفضل ب يشارك او هذا كاف واما مشاركة
مجموع اب لب فغير ضروري في البيان وثبوته يكون بالقلب
بعد التركيب المذكور وبالجملة لما كان ب مشاركا لا الموسط
ولمجموع اب الموسط فهو موسط لما ذكرنا في اخر بط ان
السطح المشارك للسطح الموسط موسط وان لم يذكر في
الكتاب صريحا ويكون اصم وهو المطلوب وايضا اي بوجه
آخر على تقدير التشارك اذا كانا اي الموسطان مشتركين
كان ه ج ح ر مشتركين لان نسبة سطحي ه د و ر كنسبة
ه ج ح ر القاعدتين بشكل ا من و وقد كان الاولان اي
السطحان مشتركين لما مر انهما الموسطين المشتركين بالفرض
كان الاخيران اي ه ج ح ر كذلك بشكل ح و سطح ه ح في ح ر
ربل ضعفه اد الضعف يشارك الكل فان كل شيء يشارك
ضعف ذلك الشيء يشارك مربعيهما اي كل واحد من
مربعي ه ج ح ر كما يشعر به قوله المنطقين او مجموع اي المربعين
ويلزمه قوله اعني الى اخرنا ان سطح ه ج في ح ر يشارك
مربع ح ر فلانا اذا جعلنا ح ر ارتفاعا لكل من السطح
والمربع صار ه ج قاعدة المربع فنسبة السطحين كالقاعدتين

بشكل امن وفلما تشارك ه ج ج ر يشارك السطح والمربع
بشكل ح واما مشاركة السطح المذكور لمربع ه ج فكذلك
يظهر اذا جعل ه ح ارتفاعا لهما ولما كان ضعف السطح مشاركا
للسطح والسطح مشاركا لكل من المربعين ضعف السطح ح
يشارك مجموع المربعين ايضا اذ المشارك لكل من الجزئين
مشارك للمجموع وعلى هذا القياس تثبت مباينة ضعف
السطح المذكور لمجموع المربعين فيما سياتي كما لا يخفى المنطقين
المربعين ايضا منطق لان المجموع يشارك جزئيه المنطقين
مشارك المنطق منطق اعني مجموع المربعين ضعف سطح
ه ح في ج ر مع مربع زه لما ثبت في شكل د من ب ان
مربع الخط اي ه ج مع مربع احد قسميه اي ج ر يساوي
ضعف سطح ذلك الخط اي ه ج في ذلك القسم اي في
ج ر مع مربع القسم الاخر اي مع مربع ره ولما ثبت ان
الضعف المذكور يشارك مجموع المربعين ومجموعهما
يساوي الضعف مع مربع ره فالضعف يشارك مجموع
الضعف مع مربع ره فمربعا ه ج ج ر المنطقان اعني الضعف
المذكور مع مربع ره وفي كثير من النسخ المصححة المنطقين
ولا يظهر وجهه لان صفة المربعين لا الخطين يشاركان
اي مجموعهما يشارك مربع زه لما ثبت ان الضعف مشارك

للضعف

للضعف مع مربع ره اي لمجموع المربعين فيوجد مقدار واحد
تقدر الفضل ايضا والفضل بين مجموع المربعين اعني
الضعف مع مربع ره وبين الضعف فقط هو مربع ره
فمجموع المربعين يشارك مربع ره الفضل وهو المطلوب
وقد مر ان مجموع المربعين منطق فمربع زه المشارك له
ايضا منطق فزه منطق بالقوة بالمصادرة ومباين بجـ د طولا
فكذا لزح المساوي بجـ د لكونه اي ره مشاركا لجـ ر لما ثبت
ان جـ ر مشارك لمجموع جـ ه فيوجد مقدار يعد الكل واحد
جزئيه ضرورة يعد الجزء الاخر فالجزآن متشاركان فزه
يشارك جـ ر والمباين له اي بجـ د وبشكل ع فسطح ح ه موسط
بشكل نه لان احد ضلعيه وهو ره مباين طولا لضلعه
الاخر اي لزح لكونه مباينا لجـ د المساوي لزح والضلعان
منطقان قوة كما مر ضرورة وهو المطلوب والشكل كما تقدم ولنعد
صورته تسهيلا للمطالعة



وان كانا اي الموسطان متباينين كان ه ج ج ر متباينين
بشكل امن ومع ح منهما وضعف سطح ه ج في ج ر متباين مربعيهما

اي كل واحد منهما بشكل او مع ح المطقين فهما متشاركان
فبالتركيب مجموع المربعين يشارك كل واحد منهما فالضعف
المباين لكل من المربعين يباين مجموع المربعين ايضا فربعا
هما المنطقان يباينان اي مجموعهما المنطق يباين مربع ره لان
المربعين يساويان ضعف سطح ح ه في جه مع مربع ه ر بشكل
د ب وقد ثبت مباينة المجموع اعني المربعين للجزء الاول
وهو الضعف فيباين للجزء الثاني وهو مربع ره اذ لو شاركه
لشارك المجموع والجزء الاول بشكل يا هف فهو اي مربع
ره اصم لكونه مباينا للمنطق فره اصم قوة فهو اصم طولا ايضا
ولا لشارك الخط الموضوع طولا فيشاركه قوة فيكون
منطقا قوة هف واستبان منه ان كل منطق طولا
منطق قوة ولا يجب العكس فره ليس بمنطق في الطول ولا
في القوة كما مر منطح ح ه اصم اذ لو كان منطقا لكان
عرض ره منطقا بشكل يو لان خط رح اعني جد فرض
منطقا في اصل الشكل كما مر في وجه اوقليدس وهذا
القدر مشترك بين الوجهين فهو اصم وهو المطلوب
لكنه غير موسط والا لكان مربع ره منطقا وثبت انه اصم
وقوله ولا منطق زايد الكفاية قوله فسطح ح ه اصم **الشكل**
الحادي والعشرون نريد ان نجد خطين موسطين

مشتركين في القوة فقط وقد بين المحرر تحقيقهما في آخر
شكل بز في ضمن التفصيل فبالنظر الى كلام المحرر يكون
حط الفايدة قوله يحيطان بمنطق ومنه يعلم ان سطح
الاصمين قد يكون منطقا فضلع خطي اب منطقين في
المنطقية بالقوة اي متفقين في المنطقية بالقوة فقط
اي غير متفقين في المنطقية طولا لاستوائهما كانا مختلفين ليكون
احدهما منطقا طولا والاخر اصم طولا فيكونان متباينين
طولا منطقين قوة كما هو شان ضلعي الموسط او كانا
اصمين طولا يمكن يجب ان يكونا متباينين ليصير لضلعي
الموسط او كانا واستخراج الاحتمالين بمعونة ط منهما اما
الاول فلانا نجد الخطين يباينان ثالثا احدهما يباينه
في الطول والقوة معا وثانيهما يباينه في الطول فقط
فلو فرض الثالث منطقا في الطول والقوة كان الثاني
المباين للثالث طولا المشارك قوة منطقا بالقوة فقط
فالثاني والثالث متباينان طولا ومنطقان قوة والثالث
منطق طولا ايضا فلنسمهما الثالث او الثاني ب واما
الاحتمال الثاني فلانا بعد وجدان الثاني المذكور
نجد بشكل ط خطين اخرين متباينين للثاني المذكور
احدهما طولا وقوة وثانيهما طولا فقط فالثاني الاول مع

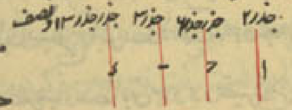
مع الثاني هما ا ب والاول اصم البتة والثاني يجوز كونه
اصم منطقا ففي الاحتمال الاول يجعل نسبة مربع الخط المفروض
الى مربع الثاني كنسبة عددين غير مربعين على الاحتمال
الثاني يجعل نسبة مربعي الثانيين ايضا كنسبة عددين
غير مربعين وتفصيل الاحتمال الثاني اما المفروض منطقا
طولا وقوة اصم ويجعل نسبة مربع ح الى مربع ا كنسبة
٤ الى ٥ مثلا ونسبة العدد المربع الى غير المربع ليست
كنسبة مربعين فيكون ا منطقا قوة اصم طولا ثم يجعل نسبة
مربع ا الى مربع ب ايضا كنسبة ٤ الى عددين غير مربع
مثل ٥ فيكون ا ب متباينين طولا ويكون مربع ح اربعة
اذرع سطحية ومربع ا خمسة اذرع ومربع ب ٦ و٥ ربعا
فربعا ا ب بنسبة عددين غير مربعين لان نسبة المربع
الى غير المربع ليست كنسبة مربعين فيكون ب مباينا لح
طولا فيكون ب اصم طولا كا ب منطقان قوة ومتباينان
واصمان طولا وان جعل نسبة مربع ا الى مربع ب كنسبة
٥ الى ٩ حتى يكون مربع ب تسعة اذرع كان ا ب متباينين
طولا لكن يكون نسبة مربع ح الى مربع ب كنسبة عددين
مربعين فيكونان متشاركين طولا فب منطق طولا ولا
يضر بصحة جعل ا ب ضلعي الموسط كما في الاحتمال الاول

وان

وان جعل نسبة مربعي ح ا كنسبة عددين اوليين
ونسبة ا ب ايضا كنسبة عددين اوليين كان ا ب
اصمين البتة ولا يختلف الحكم ثم اعلم انه ان فرض كون ا ب
لا يتوقف برهان هذا الشكل على كون كل من ا ب اصم طولا
فليس المراد بقوله فضع ا ب منطقين في القوة فقط ان
يكونا اصمين في الطول البتة والتباين ثابت من جهة العمل
كما مر لا من جهة كونهما اصمين فلا يرد ان فرض كون ا ب
منطقين قوة فقط لا يقتضي ان يكون سطحهما موسطا فانه
كونهما اصمين لا يوجب تباينهما مثلا جذر ٢ يشارك جذر ٨
مع كونهما اصمين فليس سطحهما وهو جذر ١٦ موسطا لانه
جذره ٤ وهو منطق ويجعل بشكل ط و ح وسطا بينهما
في النسبة اي نستخرج الوسط فنسميه ح ويجعل بشكل
يا و د رابعا فضرب وسطا بين ح و د وتصير الاربعة
متوالية على نسبة واحدة فانه في ب اعني ح في نفسه
بشكل يز موسط لانه فرض ا ب منطقين في القوة ومتباينين
في الطول فالسطح الذي يحيط به ا ب موسط بشكل يز منهما
و ح قوي على هذا السطح فهو موسط بشكل يز ونسبة ا ب
كنسبة ح د لان ههنا صفقين ا ح ب ح ب د كل اثنين
على نسبة نظيره فبالمساواة نسبة ا ب كنسبة ح د ولو نقول

لما كانت الاربعة متوالية ود رابعها فنسبة اح كنسبة
جـ د فبالابدال يحصل المطلوب وا يشارك ب في القوة
فقط الفرض كونهما منطقين في القوة فقط لفظ فقط
يشتمل على امرين التبعية في التشارك قوة والتبعية
في التباين طولا فالثاني باصطل شكل ح منهما والاول
بما افادة المحرر في آخر شكل ح وقد سبق لهذه عبرة
فدا المشارك للموسط قوة ايضا موسط بما قاله المحرر
في آخر شكل يط فقد حصل خطا جـ د الموسطين المشتركين
في القوة فقط والآن يبين ان سطحهما منطق فقال وجـ د اعني
مربع ب بشكل يو ومنطق بالفرض فاذن خطا جـ د موسطان
كما اردناه اي مشتركان قوة فقط يحيطان بمنطق

مثاله نفرض ا



جذر ٢ وب
جذر ٣ فهما منطقان قوة ومتباينان طولا ولما كان جـ
وسطا فيما بين اب وهو جذر ٦ يكون مربع جـ فنفرض جـ يكون
جذر جذر ٦ ونجعل د رابعا عبارة عن جعل ب وسطا
بين جـ د فاذا اقسم مربع ب وهو ٣ على جـ يخرج د فتبعه
الاتفاق فنقسم جذر جذر ٨١ على جذر جذر ٦ يعني نقسم
مال كعب كعب ب على مال مال جـ فقسمنا ٨١ على ٦ خرج

١٢

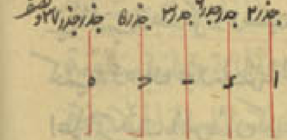
١٣ ونصف فجذر جذر ١٣ ونصف هو الرابع المطلوب
يعني د وقد علمت ان الموسط يعبر عنه بجذر الجذر فجـ
د موسطان وبالجملة جذر ٦ سطح موسط لانه يحيط به
جذر ٢ وجذر ٣ وهما متباينان طولا منطقان قوة فا
لخط القوي عليه اعني جذر جذر ٦ وهو جـ يكون موسطا
ايضا وكذا جذر ١٣ ونصف سطح موسط لانه يحيط به جذر
٣ وجذر ٤ ونصف وهما متباينان طولا منطقان قوة
لان نسبة ٣ و٤ ونصف كنسبة عددي ٦ و٩ فهما
متشاركان و٣ منطق فكذا ما يشاركه اعني ٤ ونصف
ولما كان جذر ١٣ ونصف سطحا موسطا فالخط القوي
عليه اعني جذر جذر ١٣ ونصف وهو د يكون موسطا
ايضا فجـ د موسطان وسطح جذر جذر ٦ في جذر جذر ٣
ونصف منطق لان ٦ في ١٣ ونصف يكون ٨١ الجذر جذره
هو السطح المنطق المطلوب لان جذر ٨١ هو ٩ وجذره ٣
وهو منطق وان فرضنا ا ٢ وب جذر ٣ فسطح اب جذر ١٢
فاذا قسم جذر جذر ٨١ على جذر جذر ١٢ اخرج جذر ٦ و
ثلثة ارباع وهو د فهو موسط وسطح د في جـ جذر جذر
٨١ يعني ٣ فهو منطق كما مر وان فرض ا جذر ٢ وب ٣
جذر جذر ٤ونصف ٣ ونصف فسطح الموسطين جذر جذر

٦٥٦١ وهو منطق لان جذره ٨١ الجذر ٩ وهو المطلوب
الشكل الثاني والعشرون نريد ان نجد خطين موسطين
مشتركين في القوة فقط وقيد الاشتراك في القوة
يغني عنه قوله يحيطان بموسط فان قلت الموسط ما
يحيط به خطان متباينان طولا منطقان قوة وكل خطين
موسطين وان اشتركا قوة لكنهما اصمان قوة لان مربعيهما
موسطان فكيف يحيطان بموسط قلت جاز ان يكون سطحهما
مساويا لسطح يحيط به خطان متباينان طولا منطقان قوة
فذلك السطح موسط حقيقة ونسبة الاحاطة الى
الموسطين باعتبار مساواة سطحهما لذلك الموسط
كما يظهر في المثال واما ان كل متساويين متشاركان
والمشارك للموسط موسط فيلزم السطح الذي طرفاه المو
سطان المذكوران ايضا موسطا ففيه ان تسمية المساوي
موسطا ايضا باعتبار المساواة للموسط الحقيقي وباعتبار
امكان جعل طرفي ذلك الموسط الحقيقي طرفين لهذا المساوي
لانه اذا اعتبر المساوي على حاله يكون موسطا كما ان
مربع الخط الموسط يسمى موسطا للمساواة ومشاركة
للموسط الحقيقي فنضع ا ب ج ثلثة خطوط منطقة
في القوة فقط بان نفرض اولا خطا منطقا طولا وقوة

ثم

ثم نجد خطا ثانيا مشاركا له قوة فقط ثم نجد ثالثا مشاركا
للثاني قوة فقط فيكون للخط المفروض مع ذينك الخطين
هي الثلثة المطلوبة المتباينة طولا المنطقة قوة واحدها
منطق طولا ايضا والباقيان اصمان طولا او نجد اولا خطا
مشاركا قوة فقط للمنطق المفروض ثم نجد ثانيا مشاركا
للاول قوة فقط ثم نجد ثالثا مشاركا للثاني قوة فقط
فالمطلوب هذه الثلثة المتباينة الصم طولا المنطقة
قوة كما هو ظاهر العبارة وطريق استخراج الخطوط الثلثة
على القدر بان يجعل نسبة مربع الخط المفروض الى مربع
الخط الاول وكذا نسبة مربع الاول الى مربع الثاني
وكذا نسبة مربع الاول الى مربع الثاني وكذا نسبة
مربع الثاني الى مربع الثالث كنسبة عددين غير مربعين
بالتفصيل السابق بعونه ما ذكره المحرر في آخر شكل ط
منها بقوله فان اردنا ان نزيد الخطوط المتشاركة في القوة
على اثنين الى آخره فكل من الخطوط الثلثة مع واحد
آخر منها يحيطان بموسط ونجعل د بين ا ب وسطا
في النسبة بشكل ط ونسبة اي ونجعل نسبة ا ج
كنسبة د ه بان نجد لخطوط ا ج د رابعا هو ه بشكل ياء
اعلم انه يثبت بالبرهان كون د ه موسطين والموسط

يقوي على الاصم فيكونان مغايرين لا ب ج لانها منطقة
بالقوة فرضا وايضا ه مغاير لد والاخران اعني ج لفرض
التناسب فلم يكن اب ج ثلثة فبالابدال نسبة ا د على نسبة
ب لفرض د وسطا كنسبة ج ه وسطح ا في ب الذي هو
موسط بشكل كب لانه يحيط به اب المنطقان قوة المتباينان
طولا كمربع د الوسط بشكل كو فد موسط لانه يقوي
على السطح الموسط المذكور ويشاركه ج بالفرض في
القوة فقط لفرض تباينهما طولا فد يشاركه ه بشكل ج
في القوة فقط فهو يعني ه ايضا موسط في القوة فقط
و د في ه يعني ثبت ان نسبة د ب كنسبة ج ه فسطح
الطرفين اعني د في ه كسطح الوسطين اي ب في ج بشكل
يو من السادسة الموسط يعني لما فرض ان ب ج منطقان
قوة ومتباينان طولا فسطح ب في ج موسط فاذن د ه
موسطان كما اردناه اي مشتركان في القوة فقط كما مر
ويحيطان بموسط لانهما يحيطان بسطح مساو لموسط هو
سطح ب في ج واحد المتساويين مشارك للآخر والمشارك
للموسط موسط لما يظهر
من شكل يط مثاله ا جذر ٢
ب جذر ٣ ج جذر ٦ وهي



منطقة

منطقة قوة متباينة طولا ولما كان د وسطا بين ا ب فسطح
الطرفين يعني جذر ٦ مربع د الوسط فد جذر جذر ٦ ولما فرض
نسبة ا ج كنسبة د ه فسطح الوسطين اعني ج د كسطح الطرفين
اعني ا ه وسطح الوسطين يكون جذر جذر ٥٤ فخط ه
يكون جذر جذر ٢٧ ونصف لانه اذا ضرب في ا يعني
في جذر ٢ بل في جذر جذر ٤ يحصل جذر جذر ٥٤ الا انه
سطح ٤ في ٢٧ ونصف ٥٤ او بالجملة لما كان الرابع مجهولا
ه مجهولا فالطريق ان يقسم سطح الوسطين اعني جذر جذر
٥٤ على ا يعني جذر جذر ٤ يخرج جذر جذر ٢٧ ونصف
وهو ه الرابع فد يعني جذر جذر ٦ و ه يعني جذر جذر
٢٧ ونصف هما الخطان الموسطان المطلوبان لان سطحهما
جذر جذر ٢٢٥ يعني جذر ١٥ وهو سطح موسط لانه
يحيط به جذر ٣ وجذر ٥ واما ان ذينك الخطين
الموسطين مشتركان قوة حتى يكون مربعا اعني جذر ٦
وجذر ٢٧ ونصف مشتركين طولا فلا بد من التأمل
فيه ليظهر وجهه والذي يحضرني الآن هو ان مسطح
العادة في عدة العدد المعدود فقد مثلا ٢ يعد ٨ بعدة
٤ فسطح ٢ في ٤ هو ٨ فنقول مسطح جذر واحد ونصف
في جذر ٢٥ يكون جذر ٣٧ ونصف فجذر واحد ونصف

يعد جذر ٣٧ ونصف بعدة جذر ٢٥ يعني ٥ وايضا
جذر واحد ونصف في جذر ٢٤ يكون جذر ٦ لجذر واحد
ونصف بعد كلا من جذر ٦ وجذر ٣٧ ونصف فهما
مشتركان وبالجملة فنسبة المشتركين كنسبة عددين هما
عدة عددها مثلا ٢ بعدة ٦ بعدة ٣ و٣ بعدة ٨ بعدة
٤ الي ٨ كنسبة ٣ الي ٤ وفيما نحن فيه لما كان عدة
العدد لاحدهما جذر ٢٥ وعدة العدد الاخر جذر ٤
فنسبة جذر ٦ الي جذر ٣٧ ونصف كنسبة جذري
٤ و ٢٥ فهما مشتركان وان فرضنا ٢١ وبج كاملا فخط
٢ بل جذر ٤ في جذر ٣ هو جذر ١٢ اقل جذر جذر ١٢
ومسطح د ج يعني جذر جذر ٢ في جذر جذر ٢٥ هو
جذر جذر ٥٠ ثم نقسمه علي ا يعني علي جذر جذر ١٦
يخرج ه جذر جذر ١٨ او ثلثة ارباع ومسطح موسطي ده
يكون جذر جذر ٢٢٥ يعني جذر ١٥ او هو موسط كما تري
والله اعلم بالصواب الشكل الثالث والعشرون كل سطح يحيط به
خطان موسطان مشتركان في القوة فقط انما قيد
بقوله فقط لانه في شكل كا الب اثبت للخطين الموسطين
الموصوفين بهذه الصفة فالان يبحث عن السطح
الذي يحيطان به لان هذه القيد له مدخل في اتمام

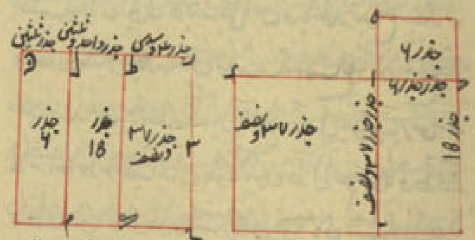
البرهان

البرهان يظهر بالتامل فهو اي ذلك السطح اما منطق
واما موسط اي لا يكون اصم غير موسط فليكن الموسطان
اب اج والسطح الذي يحيطان به هو بج ونرسم بشكلي
مو علي القطعين مربعي ب د هو مربع اب ج ه هو مربع
اح د لكن د ح منطقا في الطول فهو في القوة ايضا ونضيف
اليه بشكل مه اسطوح اي سطوحا تساوي سطوح
ب د ب ج ج ه اي الاول علي د ح والباقيين عليها
يساوية فكانما عليه علي الترتيب وهي اي السطوح
المضافة ح ط فهو مثل ب د ك ل فهو مثل ب ج م م
فهو مثل ج ه فيحدث عروض د ط ط ل ل م وكل واحد
من د ط ط م منطق بالقوة وانما قيد بقوله فقط لانه اثبت
في شكل يح وان لم يكن له مدخل في اتمام البرهان
وهما اي د ط ط م مشاركان في الطول لتشارك اب اج
في القوة بالفرض فمربعا ب د ج ه مشتركان طولا فكذا
سطحا ح ط م د المساويان للمربعين ونسبة السطحين
كنسبة قاعدتي د ط ل م باول السادسة والسطحان
متشاركان فكذا د ط ل م بشكل ح منها ولان نسبة
مربع ب د الي سطح ب ج اعني نسبة د ا الي ا ج بشكل
ا وا عني ب المساوي لانه لكون ضلعي مربع ب د الي ه

المساوي لاج لكونهما ضلعي مربع جه ونسبة مقدار الي
مقدار كنسبة ما يساوي الاول الي ما يساوي الثاني
فنسبة د آ آج كنسبة ب آ آه ونسبة ب د ب ج
كان الاولي فهي كالثانية في كنسبة سطح ب ج الي
مربع جه لان الثانية مثلها بشكل او فنسبة ب د
الي ب ج كنسبة ب ج الي ج ه فسطح ب ج متمم و وسط
في النسبة بين المربعين والثلثة متناسبة فكذا ما
يساويها يعني فسطوح ح ط ك ل م ه متناسبة نسبة
ج ط الي ك ل كنسبة ك ل الي م ه بل خطوط ر ط ط
ل ل ه متناسبة لان نسب الخطوط كنسب السطوح بشكل
آ ه والسطوح متناسبة فكذا الخطوط فنسبة ر ط الي ط ل
كنسبة ط ل الي ل ه و ر ط في ل ه يعني سطح الطرفين
يساوي مربع ل الوسط بشكل يز و ر ط في ل ه يعني
مربع ط ل يشارك مربع ر ط لانه اذا عمل سطح ر ط في
ل ه علي قاعدة ل ه مربع ر ط علي قاعدة مثل ر ط وجعل
ر ط ارتفاعا لهما فبشكل امن و يكون نسبة المربع الي
السطح كنسبة ر ط الي ل ه المتشاركين طولا كما مر
فالمربع يشارك السطح المنطق بالنصف صفة للمربع وقد
مر ان ر ط منطق في القوة فمربع ر ط منطق فسطح ر ط في

لم

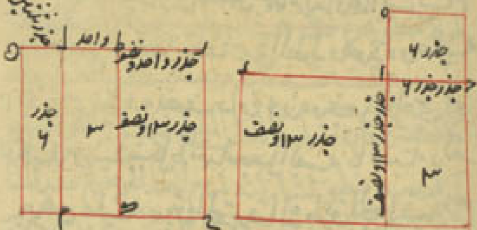
ل م المشارك لمربع ر ط المنطق يكون منطقا والسطح المربع
ط ل كما مر فمربع ط ل منطق فط ل منطق بالقوة فان كان
ط ل مشاركا لر ح اعني ط ك في الطول وكان ر ح منطقا
طولا بالفرض فكذا ط ل المشارك له منطق طولا ايضا
كان سطح ك ل الذي يحيط به منطقا ط ك ط ل الذي هو
سطح ب ج منطقا منطقية ك ل بشكل يه منهما اي منطقية
ب ج لفرض التساوي بينهما وان كان ط ل مباينا له
اي لر ح بل لط ك كان سطح ب ج موسطا لانه يساوي
سطح ك ل الموسط لانه يحيط به ط ل ط ك المتباينين
طولا بالفرض وهما منطقان قوة اما ط ك فلانه يساوي
ر ح المنطق طولا بالفرض فكذا قوة واما ط ل فلما مر في
الاصل فك ل موسط بشكل كب فكذا ب ج وذلك ما اردنا



اذ لا ثالث لهما شاله فيما كان السطح موسطا لكن آ ب

جذر جذر ٣٧ ونصف وا ح جذر جذر ٦ فسطح ب ج
المتم جذر جذر ٢٢٤ يعني جذر ١٥ فمربع ب م جذر ٣٧
٣ ونصف ومربع ج ه جذر ٦ ود ح المنطق ٣ و ح
ط مساو لب د و ك ل لب ج و م ه لج ه فنفرض ط
جذر ٤ وسدس لان سطحه في ٣ يعني في جذر
٩ جذر ٣٧ ونصف فالطريق ان يتمم سطح ح ط على
د ح ليخرج د ط وقس عليه نظيره فنفرض ط ل جذر واحد
وثلثين لان سطحه في جذر ٩ جذر ١٥ وعرض له
جذر ثلثين لان سطحه في جذر ٩ جذر ٩ ولما كان
ب ج متماين مربعي ب د ج ه كانت نسبة ح ط الى ك
كنسبة ك ل الى م ه وبالجملة سطح الطرفين كمربع
الوسط لان جذر ٦ في جذر جذر ٣٧ ونصف جذر
٢٢٤ وهو مربع جذر ١٥ وايضا نسبة د ط الى ط ل
كنسبة ط ل الى ل م بشكل اس وبالجملة مربع جذر
واحد وثلثين جذر اثنين وسبعة اتساع وكذا سطح جذر
٤ وسدس في جذر ثلثين فط ك ليعفو ب ج موسط
لانه احاط به المتباينان طولا لكون ط ل اصم طولا وط ك
منطقا طولا وقوة وهما مشتركان قوة لان نسبة واحد
وثلثين الى ٩ كنسبة الخمسة الى سبعة وعشرين فهما

مشتركان قوة والمشارك للمنطق منطق مثاله فيما كان السطح
منطقا نفرض ا ج جذر جذر ٦ فمربع ج ه بل سطح م ه جذر ٦
وا ب جذر جذر ٣ ونصف فمربع ب د بل سطح ح ط جذر
٣ ونصف فالسطح اعني ب ج بل سطح ك ل جذر جذر
٨١ يعني ٣ وب ج ليس موسطا لان مربعي ضلعيه ليسا
منطقين لكنه منطق وسط بين المربعين لانه مربعه وهو
مساو لسطح جذر ٦ في جذر ٣ ونصف ومسطحهما



جذر ٨١ يعني ٩ فالسطوح الثلثة ايضا متناسبة ود ح
المنطق ٣ فنفرض د ط جذر واحد ونصف لانه خارج قسمة
جذر ٣ ونصف على جذر ٩ بل حاصل ضرب جذر واحد
ونصف في جذر ٩ هو جذر ١٣ ونصف وط ل واحد
لان سطحه في ٣ يكون ٣ ول م جذر ثلثين لان سطحه
في جذر ٩ جذر ٦ فسطح ل ك منطق لان ضلعيه منطقان
لانه سطح ٣ في ١ فكذا سطح ب ج منطق الشكل الرابع والعشرون

ثم يريد ان يجد خطين منطقين في القوة هذا يغني عن
قوله مشتركين فيهما فخط الفائدة قوله فقط حتى يكونا متباينين
طولا فلا يكونان معا منطقين طولا سواء كانا اصمين او
منطقا واصم فيحيطان بسطح موسط يقوى صفة اخرى
للخطين الاطول اي منهما المحقق العايد على الاقصر بزيادة
مربع خط يشاركه اي يشارك ذلك الخط للاطول في
الطول فقط اي يحصل وسيذكر المحرر طريق تحصيلهما
عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا وهما اب بج
ونرسم على د خطا منطقا في الطول وهو ده ونعلمه
اي نرسم على ده نصف دايرة دزه ونجعل قد ادعى اه
قليدس في شكل ط منها جعل النسبة كالنسبة ولم
يبرهن عليه وبين المحرر هناك طريق الجعل نسبة مربع
ده المنطق الى مربع دز كنسبة عدد اب المربع المنطق
الى عدد اج الفضل الغير المربع فده دز هما الخطان
المطلوبان هذا دعوى بينها بقوله ولنجعل دز وترا
لما كان نسبة مربع ده الى مربع دز كنسبة اب الى اج وا
ج اصغر من اب فكذا مربع دز اصغر من مربع ده فكذا دز
اصغر من ده فيمكن جعل دز وترا للدايرة يكون ده قطرها
ونصل زه لا اصغر فلان نسبة مربعي ده دز كنسبة عددين

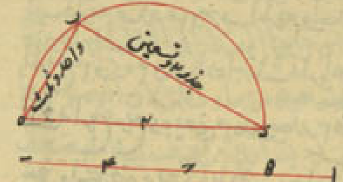
مربعاهما

فمربعاهما متشاركان طولا فده دز متشاركان قوة بشكل
ي منها وليست نسبة مربعي ده دز كنسبة عددين
مربعين فيكون ده دز متباينين طولا بالدعوى الثالثة
من دعاوي شكل ز فلذا قال يكونان مشتركين في القوة
فقط فقد اثبت كون ده دز مشتركين قوة فقط ثم شرع
في اثبات كونهما منطقين قوة فقط بقوله وده منطق
في القوة لانه فرض كونه منطقا في الطول وكل منطق
طولا منطق قوة لان هذا المنطق المفروض ان كان عين
الموضوع للمقايسة كان مربعه منطقا بالصدد وان
كان غيره كان مشاركا له في الطول فكذلك في القوة باستلزام
ذ فمربعه منطق لمشاركته لمربع الخط الموضوع فده بالمنا
لقوة كذلك اي منطق قوة ولما كان ده منطقا طولا ودز
مباينا له في الطول كان دز اصم طولا فلا لكان مشاركا
له طولا هف ثم شرع في بيان ان زه مشارك له ه
طولا فقال ولان ده يعنق زاوية دزه قايمة بشكل لج
فبشكل العروس مربع ده كمربعي دز زه فده يقوى على دز
بزيادة مربع زه فضل مربع ده على مربع دز هو مربع
زه وبالقلب هو اخذ نسبة المقدم الى فضله على
التالي والمراد التناسب القلبي لكن الثابت في نح

من ه د هو المقلب في المقادير بعينها وهنا جنسان
مختلفان اي الاعداد والمقادير فان اخذت المقادير
باعتبار الاعداد العارضة كما مر في ه منها فالحق انه يكون
على المقالات العددية لكن لم يذكر القلب فيهما نعم ذكر
فيهما ما يعلم منه التفصيل والتركيب كما اشير اليه في يح
ن ومنه يعلم القلب كما ذكر في يج ه وبالجملة لما سبق
ان نسبة مربع د ه الى مربع د كنسبة اب الى اج وكما
ان مربع ه د فضل المقدم على التالي كذلك ب ج
فضل المقدم على التالي فبالقلب نسبة مربع د ه اليه
اي الى مربع ه د كنسبة عددي اب ب ج المربعين بالفرض
فهو اي خط ه د يشارك د ه طولا لشكل ز اذ مربعاهما على
نسبة عددين مربعين كما مر فالخطان اي د ه د ر كما
اردنا لانه اثبت اولا كون د ه د ر متشاركين قوة متباينين
طولا ثم اثبت كونهما منطقين قوة ثم اثبت ان د ه يقوى
على د ر بمربع ر ه ور ه يشارك د ه مثاله اب المربع عدد
٩ و ب ج المربع عدد ٤ والفضل الذي ليس بمربع يعني
اج عدد ٥ و د ه المنطق طولا ٣ ونجعل نسبة مربع د ه
يعني ٩ الى مربع د ر المجهول كنسبة ٩ الى ٥ ومحصل
الجعل استخراج مربع عدد يكون ذلك المربع ثانيا لهذه

الاربعة

الاربعة المتناسبة فسطح الطرفين ٢٠ نقسمه على
الوسط المعلوم اعني ٩ يخرج ٢ وتسعان فهو الثاني
فلما فرض كون الثاني مربع عدد فالعدد يعني د ر
جذر ٢ وتسعين واما استخراج الثاني على ما ذكره
المحرر في ط فبان نقسم ٢ تسعة اقسام فكل قسم
تسعان فنأخذ خمسة امثاله اعني واحدا وتسعا
سطحه في ٢ يكون اثنين وتسعين جذره يكون
د ر وهو المطلوب



فجذر ٢ وتسعين مع ٢ هما الخطان المطلوبان لانهما
متباينان طولا مشتركان قوة لان مربع د ر عشرون
تسعا ومربع د ه ٣٦ تسعا فنسبة المربعين كنسبة
عددي ٢٠ و ٣٦ ومربع د ه منطق فكذا مربع د ر المشارك
له ونسبة مربع د ه يعني ٤ الى مربع د ر يعني ٢ وتسعين
كنسبة ٩ الى ٥ يعني المثل واربعة اخماس نظير تجنيس
المربعين اتساعا ولما كان مربع د ه كمربعي د ر ر ه فاذا

مربعاان يوخذ فرد هذا زايد لان قوله اولا نعق لانه
في المثال عنه اذ الاول عدد لا يعده غير الواحد وكل
زوج يعده اثنان الآن يقال هو احتراز عن ٢ علي مذهب
من جعله اولا فالمراد بالاول غير الواحد كثلثة وخمسة
لقوله ونفصل وليكن ذلك الاول اب كخمسة وبفصل منه
واحد وهو اج فالباقي يكون زوجا كاربعة فيمكن تنصيفه
وتنصيف الباقي اعني جب علي د ولما فرض اب خمسة فكل
من جد د ب اثنان فربعاها اد جد يعني مربعي الثلثه
والاثنين وهما ٩ و ٤ هما العددان المطلوبان اي مربعا
ليس الفضل بينهما وهو ٥ مربعا وذلك لان الفضل بينهما
بعني ان مربع العدد يساوي مربعي قسميه مع ضعف
سطح احدهما في الاخر اي مع ضرب احدهما في الاخر
مرتين فمربع اد

عبارة عن مربعي اج جد وسطح اج في د مرتين اعني تسعة
فاذا اسقط عنه مربع جد وهو اربعة يكون الفضل
بمربع اج وهو واحد وضرب اج في جد مرتين وهو اربعة
فمجموع الفضل خمسة بقي ان هذا الحكم حريٌ في الثانية
ولم يسبق في الاعداد مثله فلعله مما سبق في الخامس

الي مربع د ر يعني ٣ وتسعين من مربع د ه يعني من اربعة
يبقي واحد وسبعة اتساع هو مربع ر ه فره جذره وهو
واحد وثلث وهو يشارك ٢ لان الاول ثلثا الثاني
ونسبتهما كنسبة الاربعة الي الستة يظهر اذا جنسنا
اثلاثا مثال آخر

اب المربع عدد ٤ وجب المربع واحد فا الفضل الغير
المربع ٣ وده ٢ ولما كان اج ثلثة ارباع اب فكذا مربع ده
ثلثة ارباع مربع ده يعني ٣ فدر جذر ٣ فسقط ٣ من ٤
يبقى واحد هو مربع ره بل نفس ره ايضا لان جذر الواحد
واحد والباقي واضح اعلم ان مسطح ده في در موسط
لانه في المثال الاول جذر ثمانية اتساع وهو متمم
بين مربعي ده در يعني نسبة ٤ الي جذر ثمانية وثمانية
اتساع كنسبة جذر ثمانية وثمانية اتساع الي ٣ وتسعين
لان سطح الطرفين ثمانية وثمانية اتساع وهو مربع الوسط
المذكور لان الوسط جذره وقس عليه المثال الثاني
اقول ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس الفضل بينهما

في الخامس لكن مربع اج اعني واحد اجزا الفضل هو اج لان
مربع الواحد واحد ضرب اج في جـ د مرتين اعني باقي الفضل
هو جـ ب لان جـ ب ضعف سطح الواحد في عدد هو سطح
الواحد في ضعف ذلك العدد فهذا السطح نفس ضعف
العدد اذ لا تاثير للواحد في الضرب فقد حصل من احد
جزئي الفضل اج ومن الثاني جـ ب فمجموع الفضل اب
فالفضل بين المربعين اي مربعي اج د يكون ذلك الفرد
الاول الماخوذ اعني اب وهو ليس بمربع اذ كل مربع
يعده ضلعه فلا يكون اولا فقد حصلنا عددي
هو عم اد جـ د يعني الثلثة والاثنين فالمطلوب مربعا
هما يعني عددي ٩ و ٤ لان الفضل بينهما وهو ٥ ليس
مربعا فان اردنا وسيستعمله اوقليدس في شكل لح
فلذا تعرض المحرر لبيان ان يكون مع الخطين المنطقين
قوة فقط خط آخر منطق في القوة فقط حتى يكون
الخطوط ثلثة وقس عليه لو اريد اربعة وغيرها
اعلم ان ما ذكره المحرر في آخر ط هو بيان وجدان
الخطوط المتشاركة في القوة فقط وههنا مقصوده بيان
وجدان الخطوط المنطقة في القوة فقط جعلنا نسبة
مربع د ه الى مربع خط آخر غير خط د ز كنسبة عدد اب

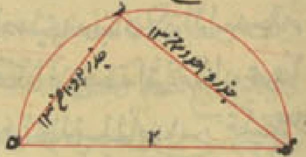
الى عدد

الى عدد اولا غير اج كما مر اي بيان للجعل قد مر في شكل
ط او المراد ان باقي البيان كما مر في هذا الشكل بعينه
اذ خط د ه كما حصل معه د ز يحصل معه غيره ايضا من
الخطوط المطلوبة الشكل الثاني والعشرون نريد ان نجد خطين
منطقين في القوة مشتركين فقط فلا يكونان معا منطقين
يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في
الطول فنضع عددين مربعين لا يكون مجموعهما مربعا
كما سيذكره المحرر وهما اج جـ ب ونضع خط د ه المنطق
ونعمل كما عملنا في الشكل المقدم الى ان يحصل خط د ز
اي نعمل على د ه نصف دايرة د ز ه ونجعل نسبة مربع
د ه الى مربع د ز كنسبة عدد اب المركب من العددين
الموضوعين الى عدد اج الذي هو احد الموضوعين
اي نستخرج مربع د ز ليحصل جذره اعني خط د ز فيكون
خطا د ه د ز هما المطلوبان وانما افترق الحكمان من
جهة ان الموضوع هناك عددان مربعان ليس
الفضل بينهما مربعا والموضوع ههنا عددان مربعان
ليس مجموعهما مربعا وايضا اب هناك عدد وجـ ب ثان
واج فضل وههنا اب مجموع العددين واج احدهما
وذلك لان نسبة مربعهما بالعمل كنسبة عددي اب

الذي هو مجموع العددين الموضوعين اج الذي هو احدهما
وليست تلك النسبة كنسبة مربعين لانه فرض ان مجموعهما
ليس مربعا اي ليس اب مربعا وان كان اج مربعا فاذا
اعتبر احد العددين في النسبة مجموعهما والثاني
احدهما لم يكن نسبتهما كنسبة مربعين فهما اي خطا
ده دز من جهة ان نسبة مربعيهما كنسبة عددين
يكون مربعاهما مشتركين طولا فالخطان مشتركان في
القوة ومن جهة ان العددين ليسا مربعين لم يكن
الخطان مشتركين طولا بل متباينان فلذا قال فقط وده
منطق في الطول بالفرض فكذلك في القوة وقد مر ان المشارك له
قوة كان ايضا منطق في القوة لان المشارك للمنطق
قوة منطق قوة كما بينه المحرر ولان نسبة عددي اب
بج ليست كنسبة مربعين فان بج وان كان مربعا
لكن اب ليس مربعا لانه المجموع الذي فرض انه غير مربع
ومربعا ده دز على تلك النسبة اي على نسبة اب بج
لان زاوية ز قائمة بشكل لج فمربع ده كمربعي دز زه بالعروس
وقد مر ان نسبة مربعي ده دز كنسبة اب اج
فبالقلب نسبة مربع ده الى مربع زه الفضل كنسبة
اب الى بج الفضل وهي ليست نسبة مربعين

كان زه ده يباين ده طولا بالدعوى الثالثة من شكل
ر فده يعني اذا ثبت ان فضل مربع ده على مربع دز مربع
زه وان زه ده متباينان فده يقوى على دز بزيادة مربع
خط هو زه يباينه في الطول وذلك ما اردناه والشكل
كالمقدم فلنعده تسهيلا للمطالعة والتمثيل فليكن
اج ٤ وهو مربع و بج ٩ وهو ايضا مربع

مجموعهما يعني
اب ١٣ وهو غير
مربع ود ٥



ولما كانت نسبة

مربع ده الى مربع دز المجهول كنسبة اب الى اج وسطح
الطرفين اعني ٥ في ٤ يكون ٢٠ فالخارج قسمته على اب
الوسط يعني ١٣ يكون هو الوسط الاخر يعني مربع دز يعني
واحد وثلثة اجزاء من ١٣ فلتحفظه ولما كان مربع ده
يعني ٤ كمربعي دز زه فاذا اسقط واحد و٣ من ١٣ من
٤ بقي ٢ و١٠ من ١٣ فهو مربع زه فجذره زه وهو يباين
٣ وده يقوى على دز ده لانه اذا جمع مربعاهما حصل
٤ مثال اخر اج واحد بج ٤ ده ٥ فسطح الطرفين
٥ خارج قسمته على اب يعني على ٥ يكون ٥ فدز

جذره فاذا
اسقط ٥ من ٢٥
بقي ٢٠ جذره
يكون به اقول

ومن طرق تحصيل عددين مربعين ليس مجموعهما مربعا
ان تزيد الواحد على كل مربع اتفق فيما اي الواحد المزاد
وذلك العدد المزاد عليه مربعان لان الواحد جذر
ومربع ومكعب وهكذا ليس صفة لقوله مربعان مجموعهما
مربعا فهذا المجموع هو المطلوب الحاصل من تركيب مربعين
فقط كما مر في ط منها حيث قال المجتمع نسبة العدد المربع
الى مربع عدد يفاضله بواحد ليست كنسبة مربعين
لان العدد الفاضل بواحد لو كان مربعا لكان بينه
وبين العدد المربع المفضول عدد متوسط متوالي الثلثة
متناسبة بشكل ياح ولا يتصور الواسطة بينهما اذ الفضل
بواحد مثلا اذا زيد الواحد على الاربعة حصل خمسة
وهو غير مربع لكنه مركب من مربعين احدهما الواحد
والثاني الاربعة واذا ضرب مقصوده تكثير الامثلة
والا فبعد تحصيل المجموع المذكور اي حاجة الى الضرب
المجموع اي مجموع المربع مع واحد او مجموع غير مربع مع تركيبه

من مربعين

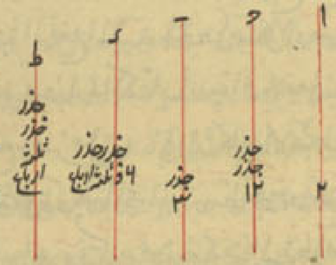
من مربعين سواء كان احدهما واحدا او لا لذكر
لفظ المجموع مرتين فيصلح جعل اللام اشارة الى
كل منهما في اي مربع اتفق كان الحاصل ايضا كذلك
اي غير مربع ومركبا من مربعين مثلا اذا ضرب
٥ في ٤ حصل ٢٠ وهو غير مربع لكنه مركب من
٤ و ١٦ وهما مربعان وايضا ١٣ غير مربع لكنه
مركب من ٤ و ٩ فاذا ضربت ١٣ في ٤ حصل ٥٢
فهو غير مربع لكنه مركب من ١٦ و ٣٦ وهما مربعان
ولا بد من ضابطة يعرف بها المربعان اللذان
تركب منهما المركب الغير المربع حتى يقسم اب على نقطة
ج بتلك النسبة فنقول ان حصل المركب الغير المربع من
تركيب الواحد مع مربع فالقسمان ظاهران وان حصل
من ضرب مجموع كذلك في مربع فاحد الجزئين المربعين
لهذا المركب سطح احد الجزئين المربعين من المجموع
المذكور في المربع المضروب فيه وثانيهما سطح جزئه
الاخر فيه ففي المثال الاخير المركب الحاصل ٥٢
والمجموع ١٣ فاحد جزئيه المربعين ٤ والاخر ٩ و
المضروب فيه ٩ فسطح ٤ في ٤ احد جزئي ٥٢ وسطح
٩ في ٤ جزؤه الاخر واليه اشار في ضمن قوله

لان الحاصل اي المركب المطلوب مثل ج ط لما حصل
من ضرب ج ه في ع ح فهو قد حصل من ضرب كل
من جزئيه اعني ع ه و ه ي في ع ح وكل من الجزئين
فرض مربعا فلا محالة هذا الحاصل المركب بنا الف
من ضرب مربعين هما جزءاه في مربع مفروض
ومسطح المربع في المربع مربع باستبانة ب من ط
فيكون هذا الحاصل المطلوب بنا الفا من مربعين هما
المسطحان المذكوران مثل ح ا و ح و ج فجزءا هذا الحاصل
حاصلان من ضرب مربع في مربع فجزءاه مربعان ويكون
كان تامة ومعطوف على بنا الفا اي وهذا الحاصل
يحصل ويوجد من ضرب غير مربع بالفرض وهو المجموع
مثل ج ا في مربع مثل ع ح فلا يكون هذا الحاصل المطلوب
مربعا باستبانة ب من ط مثال آخر ه مجموع من ا و ع
ضرب في ط وحصل ه ع فاحد جزئيه مسطح ا في ط
والآخر مسطح ع في ط الشكل السادس والعشرون يريد ان
نجد خطين موسطين وفيما سبق كان الخطان
منطقين قوة لا موسطين نضم هما ضلعان موسط
مشتركين في القوة فقط فيكون مربعاهما سطحين موسطين
اصمين مشتركين ويحيطان من عطف الجملة على المفرد

فيما

فيما له محل من الاعراب والاولى ترك العطف بسطح
منطق الى ههنا عين دعوى شكل كا وبيما ذ عن زيادة
قوله ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه
في الطول فنضع بشكل له خطين منطقين في القوة
فقط الظاهر متشاركين فيهما فقط ليكونا متباينين
طولا لكن تركه اعتمادا على ما مر في شكل له وهما اب
ونجعل اقويا على ب ج بزيادة مربع خط يشاركه في
الطول والظاهر ان يقال وهما ا ب ب ج على ان يكون
اقويا على ب ج الى آخره والحوالة في الوضع المقيد بالجعل
على شكل له وبعضهم احال الوضع على ط والجعل على له
وفيه ان بعد تعيين الخطين ربما لا يمكن جعل احدهما
قويا على الآخر كذلك فلا بد من التمسك في مجموع الوضع
والجعل بل في الوضع المقيد بالجعل بشكل له مرة
واحدة فتوجيه عبارة الكتاب ان يقال ونجعل في
ذلك الوضع وقس عليه ما في الشكلين الآتيين
ونستخرج شكل ط وبينهما اي اب وسطا هو ج ونستخرج
بشكل يا رابعا هو د فتكون الاربعة متوالية على نسبة
واحدة فتكونان اي ج د موسطين مشتركين في القوة
فقط ويحيطان بمنطق كما مر تجميع ذلك في كا ان نقول

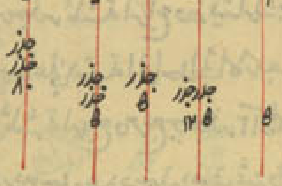
نقول آ في اب موسط بشكل يز منها وهو يساوي مربع جـ
بشكل يز من ونجعل القوي علي الموسط موسط بشكل كز منها
ولما كانت نسبة اجـ كنسبة ب د فلا بد لنسبة آ ب
كنسبة جـ د وايشارك ب في القوة فقط فرضا فجعل الموسط
يشارك د قوة بما ذكره المحرر في شكل ح وبيانه مطرّاً اصل
شكل ح فد ايضا موسط بما قاله المحرر في يط منها فجـ د
موسطان مشتركان قوة فقط ولما فرض ب منطقا بالقوة
فقط و جـ في د كربع ب فجـ د موسطان محيطان بمنطق و
يقوي جـ علي د كما ذكرنا اي بزيادة مربع خط يشارك جـ
في الطول لانهما اي جـ د علي نسبة اب فهي اربعة متناسبة
وا يقوي علي ب بزيادة مربع خط يشارك آ بالفرض فكذا
جـ يقوي علي د كذلك بشكل يب منها وذلك ما اردنا
مثاله الا طول



٢ و ب الاقصر
جذر ٣ و جـ
الوسط بينهما
جذر جذر ١٢ لان مسطح الطرفين جذر ١٢ و هو مربع جـ ولما
كانت نسبة جـ ب كنسبة ب د و د مجهولة فربع ب جذره

يعني جذر جذر ١٨ آ نقسمه علي الطرف المعلوم اعني جذر جذر
١٢ آ فيخرج جذر جذر ٦ وثلثة ارباع لان خارج قسمة ١٨ آ علي
١٢ آ ستة صحاح مع ثلثة ارباع فجذر جذر ٦ وثلثة ارباع
هو د و مسطح جـ د جذر جذر ١٨ آ يعني ٣ وهو منطق و مربع
جـ جذر ١٢ او مربع د جذر ٦ وثلثة ارباع تفرق الثاني
عن الاول فسطح المالين اعني ١٢ آ في ٦ وثلثة ارباع يكون
٨١ آ جذره يكون ٩ و ضعفه ١٨ آ نلقيه عن مجموع المالين
اي من ١٨ آ و ثلثة ارباع فجذر ثلثة ارباع هو الباقي
من تفريق مربع د عن مربع جـ اي جذر ثلثة ارباع
فضل مربع جـ علي مربع د فجـ يقوي علي د بزيادة جذر
ثلثة ارباع فاذا اعتبر ط جذر جذر ثلثة ارباع كان
مربع ط جذر ثلثة ارباع وكان جـ يقوي علي د بزيادة
مربع ط اي بقدر جذر ثلثة ارباع و ط يشارك جـ في
الطول فان مربعيهما علي نسبة الواحد الي الاربعة
لان مربع ط جذر ثلثة ارباع و مربع جـ جذر ١٢ آ و الاول
ربع الثاني فان ربع جذر عدد جذر نصف ثمن و ثمن
١٢ آ واحد و نصف نصفه ثلثة ارباع الشكل التاسع
والعشرون نريد ان نجد خطين موسطين كما ترى في
بعض النسخ كما ذكرنا اي مشتركين في القوة فقط

محيطين بمنطق الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة
مربع خط يباينه في الطول فنضع خطين منطقين في
القوة ومتباينين طولا كما مر وهما آب ونجعل اقويا على
ب بزيادة مربع خط يباينه في الطول حق العبارة ههنا
ايضا على ان يكون اقويا الى آخره والمطول الذي في الوضع
المقيد بالجعل على شكل اه لان الوضع بشكل ط ه
الجعل بشكل اه كما توهم وباقي البيان كما مر اي نستخرج
ج ثانيا و د رابعا فهما موسطان مشتركان قوة فقط يحيطان
بمنطق ونسبة ج د كنسبة آب وا يقوى على ب بزيادة
مربع خط يباينه فرضا فج يقوى على د بزيادة مربع خط
يباينه بشكل يب منها فيكون الموسطان كما اردنا والشكل
كالمتقدم فلنعده مع الزيادة للتمثيل هكذا

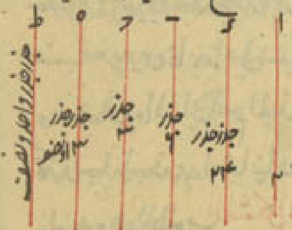


فليكن آ ٥ وب جذر ٥ وهما منطقان قوة ومتباينان
طولا فمسطحهما جذر ١٢٥ آ وهو مربع الوسط فجذر جذر
١٢٥ آ هو ج الوسط ولما كان نسبة ج ب كنسبة ب د

فاذا قسم

فاذا قسم مربع ب بعني ٥ على ج خرج د فبعد الالحاق
نقسم جذر جذر ٦٢٥ على جذر جذر ١٢٥ آ نخرج جذر
جذر ٥ لان خارج قسمة ٦٢٥ آ على ١٢٥ هو ٥ فجذر جذر
٥ يكون د ثم الحاق ب وسط بين ج د ووسط الطرفين جذر
جذر ٦٢٥ وهو مربع الوسط اعني ٥ لا جذر جذر ٢٥ وهي
جذر ٦٢٥ واعلم ان مربع د جذر ٥ ومربع ج جذر ١٢٥
فاذا اسقط الاول من الثاني يبقى قدر الفضل فالمالان
٥ و ١٢٥ مسطحهما ٦٢٥ فجذره يكون ٢٥ ضعفه ٥٠ فمجموع
المالين ١٣٠ اسقط عنه ٥٠ يبقى ٨٠ فجذره ٨٠ هو
الباقي بعد اسقاط جذر ٥ من جذر ١٢٥ فجذر جذر
١٢٥ يقوى على جذر جذر ٥ بمربع ط يعني بجذر ٨٠ وجذر
جذر ١٢٥ يباين جذر جذر ٨٠ لان العددين ليسا على
نسبة مربعين فانهما على نسبة الواحد الى واحد ونصف
ونصف ثمن والثاني اصم الجذر فجذراهما متباينان
كذا جذرا جذريهما متباينان فج يقوى على د بمربع خط
يباينه وهو المطلوب **الشكل الثامن والعشرون** نريد ان
نجد خطين مشتركين موسطين مشتركين في القوة
فقط ويحيطان بموسط وفي الشكلين السابقين
كانا يحيطان بمنطق ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة

ربع خط يشاركه في الطول فنضع ثلثة خطوط منطقة
بالقوة فقط على ما ذكره المحرر في آخر شكل الد وهي ا ب ج
ونجعل ا قويا على ج بزيادة مربع خط يشاركه حق العبارة
ان يقال على ان يكون اقويا الى آخره والحوالة في الحالة
التي بين ا و ج على اصل شكل الد وفي الحالة التي بين ب
وبينهما على ما ذكر المحرر في آخره واما الحوالة في الوضع
على طرفهم لما مر يشهد لما ذكرنا في المواضع الثلثة قوله
في شكل لب فنضع خطين منطقين في القوة فقط يقوي
احدهما الى آخره ونستخرج بشكل ط و ى و سطا بين ا ب
ونجعل نسبة ى الى ه كنسبة ا الى ج فيكون ى ه موسطين
كما اردنا والبيان كما مر اي شكلي لب الو شالة نفرض
ا ٢ و ب جذر ٦ و ج جذر ٣ و سطح ا ب يعني جذر ٤ في
جذر ٦ هو جذر ٢٤
وهو مربع ى فهذا الوسط
جذر جذر ٢٤ ونسبة
ى ه كنسبة ا ج سطح

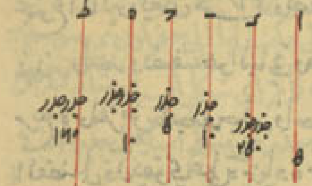


الطرفين اعني ى ج جذر جذر ٢١٦ نقسمه على الوسط
المعلوم وهو ا ب اعني جذر جذر ٦ اخرج جذر جذر ١٣
ونصف وهو الرابع المجهول فذه موسطان ولما كان

نسبة ده

نسبة ى ه كنسبة ا ج فنسبة مربعيهما كنسبة مربعي ا ج
يعني كنسبة ٤ و ٣ وهما عددان غير مربعين فهما متباينا
ى ه مشتركان قوة فقط وسطح ى ه جذر جذر ٣٢٤
يعني جذر ١٨ وهو موسط لانه يحيط به جذر ٣ و جذر
٩ يعني ٣ وهما منطقان وقوة متباينان طولا فذه
يحيطان بموسط واذا انقص جذر ٣ او نصف عن
جذر ٢٤ يبقى جذر واحد ونصف لان سطح المالين
٢٤ ٣ جذره يكون ٨ اضعفه ٣٦ نسقطه عن
مجموع المالين يعني عن ٢٧ ونصف يبقى واحد ونصف
فجذر واحد ونصف هو الباقي وهو فضل ربع ى على
ربع ه ولنفرض ط جذر جذر واحد ونصف فط جذر
الفضل فى يقوي على ه بزيادة مربع ط و ط يشارك
ى في الطول لكون مربعيهما اعني جذر واحد ونصف
وجذر ٢٤ على نسبة الواحد الى الاربعة لان نصف
عن ٢٤ يكون واحدا ونصفا فجذره واحد ونصف يكون
ربع جذر ٢٤ الشكل التاسع والعشرون ويمكن ان نجد
خطين موسطين كما ذكرنا اي مشتركين في القوة فقط
يحيطان بموسط الا ان الاطول يقوي على الاقصر بزيادة
ربع خط يباينه طولا والعمل كما مر اي نضع ثلثة خطوط

منطقة بالقوة فقط وهي اب ج ونستخرج د وسطا بين
اب ونجعل نسبة د الى ه كنسبة اب الى ج فيكون د ه موسطين
كما اردنا الآن انا نجعل بشكل اله ا قويا على ج بزيادة مربع
خط بيانيه والشكل والبيان كما تقدم الشكل كما تقدم
في اح والبيان في الب مثاله نعيد الشكل ونفرض ا ٥
وب جذر ١٠ وج جذر ٥ وسطح اب جذر ٢٥٠ فهو مربع
د فذا الوسط جذر جذر ٢٥٠ ونسبة اليه المجهول كنسبة
اب فسطح د ج جذر جذر ٦٢٥٠ نقسمه على ا يعني على
جذر جذر ٦٢٥
تخرج جذر جذر
١٠ وهو الوسط
المجهول واذا فرق



مربع ه يعني جذر ١٠ من مربع د يعني من جذر ٢٥٠ كان
يبقى جذر ١٠ اسطح المالين ٢٥٠٠ جذره خمسون ضعفه
باية نسقطها من مجموع المالين وهو ٢٦٠ يبقى ١٦٠ جذره
هو الباقي المطلوب وهو فضل مربع د على مربع ه فاذا اعتبر
جذر جذر ١٦٠ كان د قويا عليه بزيادة مربع ط يعني جذر
١٦٠ يكون اربعة اخماس مربع د يعني جذر ٢٥٠ لما مر
ان خمس جذر عدد هو جذر جزء من خمسة وعشرين

جزء منه فاذا قسم ٢٥٠ تخرج ١٠ الجذر اخمس جذر ٢٥
فاربعة امثاله جذر ١٦٠ لانه قد مر ان اربعة امثال
جذر عدد جذر مسطحه في ١٦ وسطح ١٠ في ١٦ هو ١٦٠
فجذر ١٦٠ يكون اربعة اخماس جذر ٢٥٠ وبطريق آخر
قد مر انه اذا اريد اربعة اخماس جذر عدد اخذ جزء
من خمسة وعشرين جزءا منه وضرب ذلك الجزء في ستة
عشر ثم اخذ جذر الحاصل وجزء من خمسة وعشرين جزءا
من ٢٥٠ هو ١٠ اسطحه في ١٦ يكون ١٦٠ فجذر ١٦٠ اربعة
اخماس جذر ٢٥٠ نقول فنسبة مربع ط الى مربع د كنسبة
عدد ١٦ الى عدد ٢٥ فمربعا ط د متشاركان طولا فخطا د
متشاركان قوة وليست نسبة العددين كنسبة مربعين
فط د متباينان طولا فد يقوى على ه بزيادة مربع ط المباين
له طولا وهو المطلوب وسطح موسطي د ه جذر خمسين
لان سطح ٢٥٠ في ١٠ يكون ٢٥٠٠ جذره خمسون فجذر
خمسين سطح الوسطين وهو ايضا موسط لانه يحيط
به موسطا د ه وهما مشتركان قوة ومتباينان طولا لانه
قد مر ان جذر ه اخمس جذر ٢٥٠ فمربعا د ه على نسبة
عددي ٥ و ١ فالمربعان متشاركان طولا فد ه متشاركان
قوة ولما لم يكن نسبة العددين كنسبة مربعين كان د ه

متباينين طولاً **الشكل الثلثون** نريد ان نجد خطين متباينين
في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما
في الاخر موسطا فنضع خطين منطقين في القوة فقط
متباينين طولا كا م ر يقوي احدهما على الاخر بزيادة
مربع خط يباينه في الطول فكاس الوضع وقيده اعني
يقوي بشكل واحد هو اله وهما اب بج والاطول اب
ونرسم على اب نصف دايرة ازب ونصف بشكل ح
من ووذكرنا في شكل يج منها طريق الاضافة وفصلنا
في المقالة ربع مربع بج الى اب ناقص عن تمامه مربعا
فيقسمه اي يقسم السطح الخط على ه بقسمين مختلفين
ولا يضعفه لان ربع مربع بج يعني مربع نصف بج
انقص من مربع نصف اب لان الكل واه يكون القسم
الاطول فرضا ونخرج بشكل يا من اس ه عموده ز و
نصل ار زب فهما اي از زب الخطان المطلوبان
لان الاولى ترك الواو والحاصل انه بشكل ح من
ومثلثي ازه زب ه الذين انقسم مثلث ازب اليهما
متشابهان وزاوية آ مساوية لزاوية ه زب لان كلا منهما
تمام زاوية از ه من قايمة فان ازب قايمة وازه نظيره
ه ب فيكون بحكم التشابه لكن اذا الخط تناسب اضلاع

زاويتي

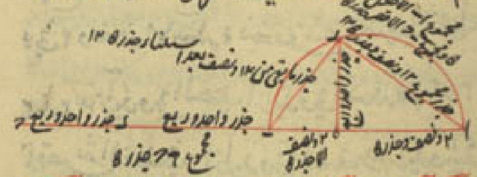
زاويتي آ و ه زب فيكون نسبة از ضلع مثلث ازه الى
زب ضلع مثلث زب ه كنسبة اه ضلع آخر من مثلث
ازه الى ه ز ضلع آخر من مثلث زب ه نظيره ونسبة
بالجراي ونسبة اا الى زب كنسبة ه ز الى ه ب ايضا
لانه باستبانة شكل ح من ويكون العمود وسطا في النسبة
بين قسمي الضلع فنسبة اه الى كنسبة ه ز الى ه ب فنسبة
اا الى زب ايضا كنسبة ه ز الى ه ب ثم نقول لما كانت
نسبة از زب كنسبة اه ه ز فنسبة مربع از الى مربع
زب كنسبة مربع اه الى مربع ه ز بشكل الب من و لكن
نسبة مربع اه الى مربع ه ز كنسبة اه الى ه ب مثناة بشكل
بط و ونسبة اه الى ه ب ايضا كنسبة اه الى ه ز مثناة
بمصادره الخامسة لان ز ه وسط في النسبة بين اه ه ب
فنسبة مربع اه الى مربع ه ز كنسبة اه الى ه ب وقد كانت
نسبة مربعي از زب كنسبة مربعي اه ه ز فنسبة مربعي
از زب كنسبة خطي اه ه ب وخلاصته انه لما كانت
نسبة از زب مثل كل واحد من نسبتي اه ه ز و ه ز
ه ب كانت نسبة از الى زب مثناة كنسبة اه الى
ه ب ونسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع
مثناة فنسبة مربع از الى مربع زب كنسبة اه الى ه ب

المتباينين لانه فرض ان اب يقوى على بج بزيادة
مربع خط مباينه فالسطح المضاف قسم اب الاطول على
ه بمتباينين بشكل يد منهما فاز زب متباينان في القوة
بشكل ح منهما ولان مربعيهما اي مربعي از زب يساويان
اي مجموعهما يساوي مربع اب بالعروس لان زاوية از
ب قائمة بشكل لج المنطق بالفرض وهو بالنصب صفة
مربع فمجموع مربعيهما المساوي للمنطق منطق ولان سطح
اه في هب الطرفين يساوي بشكل ح ومربع ه ز الوسط
وكان اي فرض انه اضيف الى الاطول الخطين وهو اب
سطح كربع مربع الاقصر وهو جب وذلك السطح هو
سطح اه في هب فهو يساوي مربع ب د الذي هو نصف
الاصغر لان بج منصف على د فكان ينبغي ذكر التنصيف
على د سابقا اعني مربع ب د ربع مربع ب ج لان مربع
نصف الخط كربع مربعه كله بشكل د ب فسطح اه في
ه ب يساوي كلا من مربعي ه ز ب د فالمربعان متساويان
فكذا الخطان فه ز يساوي ب د ونسبة يعني ثبت بشكل
ح وتشابه مثلثي ازب الكل واه ز الجزء وزاويتا اب
از ه متناظرتان متساويتان لكون كل منهما تمام زاوية
امن قائمة فبحكم التشابه نسبة اب احد ضلعي زاوية ب

بالنصب

من مثلث

من مثلث ازب الى نظيره از وهو احد ضلعي زاوية ه من
مثلث ازه كنسبة ب ز وهو الضلع الآخر لزاوية ب
من مثلث ازه اعني الى ب ز لما مر من تساوي زه ب د
فثبت ان نسبة اب الى از كنسبة ب ز الى ب د فسطح
از في ب ز الوسطين يساوي بشكل يو سطح اب في ب د
الطرفين ولما كان سطح اب في بج يساوي جميع سطح
اب في اقسام بج اي في ب د و د ج بشكل ا ب ضعف
سطح از في زب يساوي سطح اب في بج الموسط
بالنصب صفة سطح اب في بج لان خطي اب بج
منطقان قوة متباينان طولا بالفرض فاثبت ان يكون
از زب متباينين قوة ثم كون مجموع مربعيهما منطقا
ثم كون ضعف احدهما في الآخر موسطا وذلك ما اردنا



مثاله نفرض اب الاطول ه و بج الاقصر جذر ه وقد
مر في المقدمة ضابطة مستنبطة من شكل ح والاضافة
سطح الى خط كربع مربع خط آخر على ان ينقص عن تمامه
مربعا وهي ان يلقى ربع مربع الاقصر من مربع الاطول

ثم نزيد جذر الباقي على نصف الاطول ليحصل القسم الذي يفي
اليه السطح فلما كان الاقصر جذر ٥ فربعه ٥ ربعه واحد
وربع والاطول ٥ مربعه ٢٥ ربعه ٦ وربع القينا الاول
من الثاني بقي ٥ نزدنا جذره على نصف ه حصل ٣ ونصف
وجذر ٥ وهو اه فذب ٣ ونصف الا جذر ٥ لان كل آب
فرض ٥ وقد مر قاعدة مستنبطة من ط ولمعرفة الوسط
في النسبة هي ان نلقي ربع الفضل بين نصف مجموع الطرفين
وبين احدهما عن ربع نصف مجموعهما فجذر الباقي هو الوسط
المط فنقول لمجموع الطرفين ٥ نصفه ٣ ونصف فضل اه
عليه جذر ٥ مربعه ٥ القيناه من مربع ٣ ونصف اي من
٦ وربع بقي واحد وربع جذره يكون ه ب الوسط وبوجه
آخر مربع الوسط كسطح الطرفين فضرب ٣ ونصف وجذر
٥ في ٣ ونصف الا جذر ٥ فيتحقق تسعة ضروب فنقول
٣ في ٣ ع ٩ زايد وفي النصف ا زايد وفي الا جذر ٥ جذر ٤٥
ناقص ثم النصف في ٣ ا زايد وفي النصف ربع زايد وفي
الا جذر ٥ جذر واحد وربع ناقص ثم جذر ٥ في ٣
جذر ٤٥ زايد وفي النصف جذر واحد وربع زايد وفي الا جذر
٥ جذر ٢٥ ناقص نلقي المشتركات من الطرفين يبقى ٦
وربع زايد وجذر ٢٥ ناقص وهو ٥ فسبقه بربع الا

جذره

جذر ٥ هو واحد وربع هو مربع ه ب الوسط ولما كان
ا ه رفاعية فما لعروض مربع ا ب كمربعي ا ه ه ب وثبت ان ا ه ٣
ونصف وجذر ٥ فيحصل مربعه بتسعة ضروب في ٣
في ٣ ع ٩ وفي النصف ا وفي جذر ٥ جذر ٤٥ وايضا النصف
في ٣ ا وفي النصف ربع وفي جذر ٥ جذر واحد وربع وايضا
جذر ٥ في ٣ جذر ٤٥ وفي النصف جذر واحد وربع وفي
جذر ٥ جذر ٢٥ يعني ٥ فالتصاح مع الكسر ١١ وربع وضعف
جذر ٤٥ جذر ١٨٠ وضعف جذر واحد وربع جذر ٥
جمعنا جذر ١٨٠ مع جذر ٥ سطح المالين ٩٠٠ ع ٣٠ ضعف
جذره جذر ٣٦٠٠ يعني ٦٠ نزيده على مجموع المالين وهو
١٨٥ يبلغ ٢٤٥ اجذره مجموع جذر ١٨٠ وجذر ٥ فربع ١١
وربع وجذر ٢٤٥ او مربع ره واحد وربع مجموع المربعين
١٢ ونصف وجذر ١٢٥ فهذا المجموع مربع ا ب فاجذر
هذا المجموع ولما كان اب ٥ فمربعه ٢٥ وكان مربع اد ١٢
ونصف وجذر ١٢٥ فينبغي ان يكون مربع د ب ١٢ ونصف
الا جذر ١٢٥ ليكون مجموع المربعين ٢٥ فنضرب جذرهما
يبقى من ١٢ ونصف بعد استثناء جذر ١٢٥ منه
وبوجه آخر ب ١٤٠ ٢ نصف الا جذر ٥ و ٢ في ٣ ع
زايد وفي النصف ا زايد وفي الا جذر ٥ جذر ٢٠ ناقص

ثم النصف في ٣ ا زايد وفي النصف ربع زايد وفي الا
جذر ٥ جذر ٣ ناقص ثم النصف في ٣ ا زايد وفي النصف
ربع زايد وفي الاجذر ٥ جذر ١ و ناقص ثم الاجذر
٥ في ٣ جذر ٣ ناقص و في النصف جذر واحد وربع
ناقص و في الاجذر ٥ جذر ٣ يعني ٥ زايد مجموع
الزايدات ١١ وربع والناقص ضعف جذر ٣ يعني
جذر ١٢ وضعف جذر واحد وربع يعني جذر ٥ مجموع
الناقص كامر جذر ٢٩ ا ناقص فمربع ب ٥ ا وربع الا
جذر ١٢٥ ا و مربع ٥ د واحد وربع مجموع المربعين ١٢ ا ونصف
الاجذر ٢٩ ا وهو مربع ب د فب د جذر ما يبقى من ٢
ا ونصف بعد استثناء جذر ١٢٥ ا منه فاذن ب
متباينان طولا ومجموع مربعيهما الذي كمربع ا ب ٢٥ وهي
منطق ولما كان ا ب ٥ و ب ج جذر ٥ فهما متباينان
طولا منطقان قوة فسطحهما يعني جذر ١٢٥ ا موسط
وضعف سطح ا في د ب يساوي هذا الموسط فهو
موسط وبالجملة نستخرج سطح ب د في ا ز يعني سطح
جذر ٣ ا ونصف الاجذر ١٢٥ ا بالاستثناء عن ١٢
ونصف في جذر ١٢ ا ونصف وجذر ١٢٥ ا بالعطف
على ١٢ ا ونصف فنقول سطح المالين ٣١ ا وربع لانا

ضربنا

ضربنا ١٢ ا في ١٢ ا حصل ١٥٦ ا زايد ثم في النصف
حصل ٦ زايدة ثم ضربنا ١٢ ا بل جذر ١٥٦ ا في جذر
١٢٥ ا حصل جذر ١٨٠٠٠ ا زايد وايضا ضربنا النصف
في ٣ ا حصل ٦ زايدة ثم في النصف حصل ربع زايد
ثم النصف بل جذر الربع في جذر ١٢٥ ا حصل جذر
ربعه اعني جذر ٣١ ا وربع زايد وايضا ضربنا الاجذر
١٢٥ ا في ١٢ ا بل في جذر ١٥٦ ا حصل جذر ١٨٠٠٠ ا
ناقص ثم في النصف بل في جذر الربع حصل جذر ٣١ ا
وربع ناقص ثم في جذر ١٢٥ ا حصل جذر ١٥٦٢٥ ا
يعني ١٢٥ ا ناقص اسقطنا الجذرين الناقصين من
نظيريهما الزايدين فتساقطا واسقطنا ١٢٥ ا ناقصة
من ١٥٦ ا وربع زايدة بقي ٣١ ا وربع وهو سطح المالين
فجذر ٣١ ا وربع هو سطح ب د في ا ز وهو كسطح الاطول
يعني ٥ بل جذر ٢٥ في نصف الاقصر وهو جذر واحد
وربع يعني جذر ٣١ ا وربع ضعف جذر ٣١ ا وربع جذر
١٢٥ ا لان سطح المجذور في ٤ يكون ١٢٥ الجذر وهو
الضعف المطلوب فهذا الضعف كسطح الاطول في
الاقصر والضعف المذكور موسط لانه يساوي سطح الاطول
في الاقصر والسطح موسط لانه يحيط به ٥ وجذر ٥ وهما

متباينان طولاً منطقتان قوة لان مربعيهما ا مثل ٥ و ٣
على نسبة الخمس وانما طولنا الكلام تمرينا للاذهان الشكل
الحادي والثلثون نريد ان نجد خطين متباينين في القوة كما في لـ
يكون مجموع مربعيهما موسطا وفي لـ كان منطقا وضعف
سطح احدهما في الاخر منطقا وضعف سطح احدهما وفي لـ
كان موسطا فنضع بشكل الز منهما موسطين مشتركين
في القوة فقط يحيطان بمنطق ويقوى احدهما على الاخر
بزيادة مربع خط يباينه في الطول وهما اب بج ونعمل
بهما ما عملنا في الشكل المتقدم الى ان يحصل ان رب باه
نرسم على اب الاطول نصف دائرة ارب ونضيف ربع مربع
بج الى اب ناقصا عن تمامه مربعا فالسطح المضاف هو
اب على ه واه اطول ونخرج من ه عموده ر ونصل ار رب
وهما الخطان المطلوبان اما تباينهما في القوة فلكون
مربعيهما على نسبة اه ه ب المتباينين بعين البيان
السابق فار رب متباينان قوة واما كون مجموع مربعيهما
موسطا فلان مجموع مربعيهما كمربع اب بشكل لج مع مز ا
كما مر نظيره الموسط بالفرض فمربعه ايضا موسط فا
لمجموع المساوي للموسط موسط واما كون ضعف سطح
احدهما في الاخر منطقا فلانه يساوي سطح اب في ب

جه كما مر المنطق بالفرض وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم
فلنفرضه للتمثيل شاذ نفرض كما في الزاب الموسط الاطول
جذر جذر ١٢٥ و بج الاقصر جذر جذر ٥ وقد عرفت ان خمس
جذر [illegible] جذر من خمسة وعشرين جز ١ منه والخمسة
جز من ١٢٥ اكذلك فجذره ٥ خمس جذر ١٢٥ فنسبة مربعي
الموسطين كنسبة ا و ٥ فهما مشتركان قوة فقط لان ٥ ليس
بمربع وسطحهما جذر جذر ٦٢٥ وهو منطق لان جذره ٢٥
جذره ٥ وهو منطق ثم نفرق جذر ٥ عن جذر ١٢٥ مسطح المالين
٦٢٥ جذره هو ٢٥ ضعفه ٥٠ نلقيه من مجموع المالين
اي عن ١٣٠ يبقى ٨٠ فجذر هذا الباقي هو فضل مربع اب على
مربع بج فاب يقوى على بج بزيادة مربع خط هو جذر
جذر ٨٠ وجذر جذر ٨٠ مباين لاب يعني لجذر جذر ١٢٥
لان العددين على نسبة الواحد الى واحد ونصف ونصف
ثمن والثاني اصم الجذر فجذر العددين متباينان فكذا جذر
الجذرين وقد عرفت ان طريق الاضافة القاء ربع مربع الاقصر
عن ربع مربع الاطول وزيادة جذر الباقي على نصف
الاطول ليحصل اطول قسمي الخط الاطول ونقصانه عن
نصف الاطول ليحصل اقصر قسمي الخط الاطول ولما كان
اقصر الخطين [illegible] جذر [illegible] فربعه جذر نصف ثمن ه

يعني جذر مجموع الربع ونصف الثمن مع ربع الطول الخطين

جذره ١٢٩ فربعه بجذر نصف ثمنه ا مي جذر مجموع

٧ وثلثه ارباع ونصف ثمن نقصنا جذر المجموع الاول

عن جذر المجموع الثاني فيستخرج سطح الماليين فنقول

سطح الربع في ٧ واحد وثلثه ارباع وفي ثلثة ارباع

هو ثمن ونصف ثمن وفي نصف الثمن جزء من ٦٤

وايضا سطح نصف الثمن في ٧ وربع وثمن ونصف ثمن

وفي ثلثة ارباع ٣ من ٦٤ وفي نصف الثمن آمن ٢٥٦

فالمخرج المشترك بين الكسور ٢٥٦ والثلثة الارباع مع

الربع واحد ومعنا واحد فحصل اثنان من الصحيح ثم نقول

ثمن المخرج ٣٢ ضعفه ٦٤ ونصف ثمنه ١٦ ضعفه ٣٢

وجزء من ٣٢ وجزء من ٦٤ للمخرج ٤ اربعة امثاله

١٦ ومعنا جزء من ٢٥٦ فالسطح ٢ مع ١١٣ من ٢٥٦ ضعف

جذره جذره ٨ مع ٢٤٥٢ من تلك الاجزاء خارج قسمة

الكسر على المخرج واحد مع ١٩٦ من ٢٥٦ وكان معنا ٨

فاربعة امثال سطح الماليين ٩ مع ١٩٦ من ٢٥٦ جذره

يكون ٣ وثمن لان مربع ٣ هو ٩ والثمن في ٣ مع عكسه

ستة اثمان والثمن في الثمن ثمن الثمن ولما كان

ثمن المخرج ٣٢ فستة اثمان المخرج ١٩٢ وثمن ثمنه ٤

والمجموع ١٩٦ كامل وضعف جذر سطح الماليين ٣ وثمن

نلقيه عن مجموع الماليين يعني عن ٨ وثمن يبقى ٥ فجذره

وهو الباقي بعد القائي ربع مربع الاقصر عن ربع مربع

الاطول جذره هذا الباقي جذر جذره وايضا نصف اب

جذر جذر ٧ وثلثة ارباع ونصف ثمن لان اب جذر

جذر ١٢٥ ونصف جذر جذر كل عدد جذر جذر نصف

ثمنه ونصف ثمن ١٢٥ هو ٧ وثلثة ارباع ونصف ثمن

كامل فاذا زيد جذر جذر ٥ على نصف اب حصل الطول

قسمي اب واذا نقص عنه بقي ه ب اقصرهما فيكون ا ه

جذر جذر ٧ وثلثة ارباع ونصف ثمن مع جذر جذر ٥ با

لعطف على جذر الجذر ويكون ه ب جذر جذر ٧ وثلثة

ارباع ونصف ثمن الا جذر جذر ٥ بالاستثناء عن جذر الجذر

ثم نضرب ا ه في ه ب ليحصل مربع عمود ه ر فالعمود جذر

الحاصل فنقول ٧ في ٧ هو ٤٩ وفي ثلثة ارباع ٥ وربع

وفي نصف الثمن ربع وثمن ونصف ثمن وايضا الثلثة

الارباع في ٧ هو ٥ وربع وفي ثلثة ارباع هو نصف ونصف

ثمن وفي نصف الثمن ٣ من ٦٤ وايضا نصف الثمن

في ٧ هو ربع وثمن ونصف ثمن وفي الثلثة الارباع ٣ من

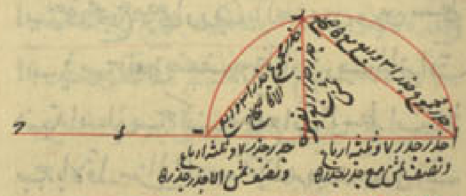
٦٤ وفي نصف الثمن ا من ٢٥٦ فالربعان مع النصف

واحد وبقية الكسور واحد و ١٢ من ٢٥٦ ومعنا ٩ و٥
صحاح فالمجموع ١٦ مع ٢١ من ٢٥٦ فحاصل ضرب الجزء
الاول من المضروب في الجزء الاول من المضروب فيه
جذر جذر ١٦ و ١٢ من ٢٥٦ زايد ثم نضرب الجزء الثاني
من المضروب فيه فنقول ٥ في ٧ هو ٣٥ وفي ثلثة
ارباع ٣ وثلثة ارباع وفي النصف الثمن ربع نصف
ثمن فالحاصل جذر جذر ٣٩ ونصف ثمن زايد ثم نجمع
للحاصلين الزايدين فيصح مسطح المالين اي نضرب
جذر ١٦ و ١٦ من ٢٥٦ في جذر ٣٩ ونصف ثمن فنقول
١٦ في ٣٩ هو ٦٢٤ وفي نصف الثمن ٣ وثلثة ارباع
ونصف ثمن ٢١٢ من ٢٥٦ في ٣٩ هو ٣ مع ١٥١ من
٢٥٦ وفي نصف الثمن ٢١٠ من ٤٠٩٦ لانا نضرب
٢٥٦ في ١٦ يحصل ٤٠٩٦ وهو
المخرج المشترك فاذا قسم على ٢٥٦ خرج ١٦ فهو جزء واحد
من ٢٥٦ جزء المخرج فنضرب هذا الجزء في ٢١ يحصل ٢١
جزء من المخرج يعني ٣٦ نصف ثمنه ٢١ فحاصل الضرب
٢١ من ٤٠٩٦ ثم نجمع الكسور من مخرج ٤٠٩٦ فثلثة
ارباعه ٣٠٧٢ ونصف ثمنه ٢٥٦ و ٥ من ٢٥٦
جزء للمخرج ١٦ المادة جزء واحد من المخرج ١٦ نصف

في ٥ يحصل ٨١٦ وكان معنا ٢١ جزء من المخرج فمجموع
الكسور واحد صحيح مع ٦٩ من ٤٠٩٦ فمسطح المالين
جذر ٢٣٨٦ و ٦٩ من ٤٠٩٦ ضعف جذر هذا الجذر
يكون جذر جذر ستة عشر مثلا للعدد اعني جذر
جذر مجموع ٣٨١٧٦ و ١١٠٤ من ٤٠٩٦ نزيده على
مجموع المالين وناخذ جذره يحصل مجموع الزايدين
اعني جذر مجموع جذر ماية و ٣٣ من ٢٥٦ وجذر
جذر ٤٩٩٥ و ٧٦٣ من ٤٠٩٦ وجذر جذر ٨١٧٦ و
١١٠ من ٤٠٩٦ بعطف جذر الجذرين على مجموع جذر ماية
وانما كان مجموع المالين لان مسطح العددين كما مر من
٢٣٨٦ مع ٦٩ من ٤٠٩٦ ضعف جذر جذر ٤٤٤
٩٥ و ٢٧٦ من ٤٠٩٦ نزيده على مجموع المالين اعني
ماية مع ٣٣ من ٢٥٦ فمجموع المالين جذر الامرين
كما مر ثم يحصل مجموع الناقصين بان نضرب كلا من
جزء المضروب في الجزء الثاني من المضروب فيه
فنقول ٧ في ٥ هو ٣٥ والثلثة الارباع في ٥ هو ٣
وثلثة ارباع ثم نصف الثمن في ٥ هو ربع ونصف ثمن
فالحاصل جذر جذر ٣٩ ونصف ثمن ناقص وايضا
٥ في ٥ هو ٢٥ فالحاصل جذر جذر ٣٩ ونصف ثمن ناقص

وايضا ٥ في ٥ هو ٢٥ فالحاصل جذر جذر ٢٥ ناقص فجموع
للحاصلين الناقصين جذر مجموع جذر ٦٢٤ ونصف ثمن
مع جذر جذر ١٥٦٣٩ ايعطف جذر الجذر على جذر ٦٢٤
لانا نستخرج سطح المالين اي سطح جذر ٣٩ ونصف
ثمن في جذر ٢٥ فنقول ٣٩ في ٢٥ هو ٩٧٥ وفي
نصف الثمن ٣ وربع ثمن ونصف ثمن مجموعها ٩٧٧ و
ربع وثمن ونصف ثمن فسطح المالين جذر ٩٧٧ وربع
وثمن ونصف ثمن ضعف جذر هذا الجذر جذر جذر
ستة عشر مثلا للعدد يعني جذر جذر ١٥٦٣٩ ثم
على مجموع المالين اعني على جذر مجموع ٦٢٤ ونصف ثمن
جذر ٣٩٠٩ وثلثة ارباع بعطف الجذر على ٦٢٤ كما
سيظهر ثم ناخذ جذر جذر المجموع فجموع الناقصين
جذر مجموع جذر ٦٢٤ ونصف ثمن وجذر ٣٩٠٩ وثلثة
ارباع مع جذر جذر ١٥٦٣٩ وانما كان جذر مجموع ٦٢٤
ونصف ثمن وجذر ٣٩٠٩ وثلثة ارباع مجموع المالين
اي حاصل جميع جذر ٣٩ ونصف ثمن مع جذر ٢٥
لان سطح العددين كما مر ٩٧٧ وربع وثمن ونصف
ثمن ضعف جذره جذر اربعة امثاله اعني جذر ٣٩٠٩
وثلثة ارباع نزيده على مجموع المالين يعني ٦٢٤

ونصف ثمن بجذر مجموع ٦٢٤ ونصف ثمن وجذر ٣٩٠٩
وثلثة ارباع هو مجموع المالين كما مر ثم يستثنى مجموع الناقصين
عن مجموع الزائدين ونأخذ جذر الباقي فهو مربع العمود
فجذر جذر الباقي هو العمود هذا ما يقتضيه الحساب
لكن لا بد من التأمل في تلخيص الحاصل وعدم الغلط
في الحساب فقد قيل ان العمود جذر جذر ربع ونصف
ثمن فان جذر مجموع جذرا ٣ وربع مع ٥ صحاح و ب د
جذر مجموع جذرا ٣ وربع الا ٥ صحاح وهما الخطان
المطلوبان ومجموع مربعيهما اي جذر ١٢٥ موسط
وضعف سطح احدهما في الاخر اي ٥ منطق والله اعلم

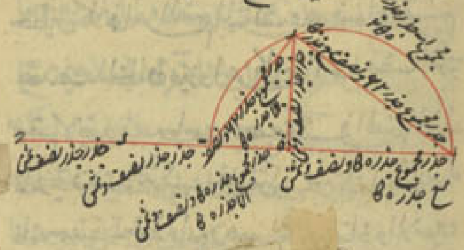


الشكل الثاني والثلثون

نريد ان نجد خطين متباينين
في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا الى هنا يوافق شكل
لا ومنا بالامتياز قوله وضعف سطح احدهما في الاخر
موسطا مباينا للاول فنضع بشكل لط موسطين مشتركين

في القوة فقط يحيطان بموسط ويقوي احدهما على الآخر
بزيادة مربع خط يباينه في الطول وهما اب بج فليكن
اب كموسط في الطا اعني جذر جذره ٢٥ وبج كموسط
ه في الط يعني جذر جذر ٥ او نعمل بهما ما عملنا في شكل لَ
الى ان يحصل ار رب وهما الخطان المطلوبان اما تباينهما
في القوة وكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر في لا واما كون
ضعف سطح احدهما في الآخر موسطا فلانه يساوي
كما مر في ل سطح اب في بج الموسط بالنصب صفة
للسطح واما مباينة اي ضعف سطح ار في رب للموسط
الاول اي لمجموع مربعي ار رب فلتباين اب بج
في الطول بالفرض فان ذلك يقتضي التباين بين مربع
اب يعني مجموع مربعي ار رب بالعروس وبين سطح
اب في بج يعني ضعف سطح ار في رب بيانه ان
نسبة اب الى بج كنسبة مربع اب الى سطح اب في
بج بالاول من السادسة يظهر بعد جعل اب
ارتفاعا لهما والاولان متباينان فكذا الاخيران
بشكل ح منها او نقول لو اشتركا لزم مشاركة اب
بج بشكل او مع ح منها هف ولما كان احد المتباينين
وهو مربع اب لمجموع مربعي ار رب وثانيهما وهو سطح

اب في بج كضعف سطح ار في رب والمربع يباين السطح
فمجموع المربعين يباين ضعف السطح وبالجملة نسبة مربع
اب الى سطح اب في بج كنسبة اب الى بج فمربع اب
اعني مجموع مربعي ار رب مباين لسطح اب في بج يعني
لضعف سطح ار في رب وذلك ما اردناه والشكل كما مر
في شكل ل مثاله اب جذر جذره ٢٥ وبج جذر جذره
٥ اربع مربع الاصغر جذر نصف وثمن نضيفه الى اب
قل صار اه جذر جذره ٥ او نصف وثمن مع جذر جذره
٥ اي يعني جذر مجموع جذره ٥ ونصف وثمن مع جذره ٥ فرب
ذلك الاجذره ٥ ورء جذر جذر نصف وثمن فار جذره
مجموع جذر ٦٢ ونصف مع جذره ٥ ورب ذلك الا
جذره ٥ فار رب كما اردنا لكون مجموع مربعيهما جذر
٥ ٢ وضعف سطح احدهما في الآخر جذره ٥
وهو يساوي سطح اب في بج فتامل فيه



الشكل الثالث والثلثون للخط المركب من خطين متباينين
في الطول فقط ويعني من قيد فقط قوله منطقين
في القوة استخراجهما بالجزء الاول من البرهان المذكور
في شكل ط منها اصم ويسمى ذا الاسمين قال المحرر في
شرح الاشارات اذا فرض خطان متباينان في الطول
ومنطقان في القوة كخطين يكون نسبة احدهما الى الاخر
نسبة الخمسة الى جذر الثلثة مثلا كان يسمى مجموعهما
بذي الاسمين وفضل اطولهما على الاصغر بالمنفصل
انتهى اعلم ان الخط اما منطق في الطول والقوة معا وهو
المنطق على الاطلاق واما اصم فيهما وهو الاصم على الاطلاق
واما اصم في الطول منطق في القوة ولا يتصور العكس فا
لاقسام الثلثة هي الخط البسايط واذا ركب خطان
احدهما من القسم الاول والاخر من الثالث حدث
منه جنس يقال له ذو الاسمين وقد يتركب خط من
خطين كلاهما من القسم الثالث وهو قسمان قسم
يتحد فيه الخطان ويزول عن كل منهما اسمه فيفسد التركيب
وقسم لا يتحد فيعبر باسمين وجميع تركيب في القسم الاول
فانه يتحد عند التركيب مثل التركيب عن ثلثة واربعة
فانه حقيقة خط واحد هو سبعة واما ذو الاسمين

فهو مركب

فهو مركب ويبقى كل واحد من قسميه على اسمه كما كان
قبل التركيب فلذا سمي به فالمركب من الاول والثالث مثل
ثلثة وجذر ثلثة واما المركب من الثالث فقط فاما ان
يتحد مثل جذر ثلثة وجذر اثني عشر فان مجموعهما جذر
سبعة وعشرين لان سطح المالين ٣٦ وضعف جذره
١٢ انزيده على مجموع المالين يعني ١٥ ايبلغ ٢٧ فجذره ٢٧
مجموع الجذرين واما ان لا يتحد مثل جذر ثلثة وجذر
ستة فانه لا يحصل من جمعهما خط واحد فان مسطح
المالين ١٨ ضعف جذره جذر ٧٢ انزيده على مجموع
المالين يحصل ٩ وجذر ٧٢ فجذر مجموع ٩ وجذر ٧٢
مركب من خطين لم يتحدا فذو الاسمين خط مركب يعبر
عنه باسمين نحو ثلثة وجذر خمسة مثلا كاج الكاف
زايدة مثل ليس كمثله وكقول الشاعر وصيرو امثل
كعصف مأكول المركب من اب بج فلتباينهما في الطول
يكون سطح احدهما في الاخر بل ضعفه مباينا لمربعيهما
فمجموع ضعف سطح احدهما في الاخر ومربعيهما اعني مربع
اج بشكل دب يباين مربعي اب بج بشكل يا منهما فيكون
مربع الخط بل الخط اصم لان المنطق طولا منطق قوة المنطقين
فيهما متشاركان في التركيب مجموعهما يشارك كل واحد منهما

فمجموعهما منطق فضعف السطح المشارك لنصفه المباين
لاحد المربعين المشارك لمجموعهما يباين مجموعهما وبالجملة
اذا كان الخطان متباينين يكون سطح احدهما في الآخر
مباينا لمربعيهما بشكل او مح منهما وكذلك ضعف ذلك
السطح مباين لمربعيهما ومجموع الضعف والمربعين اعني
مربع اج مباين لمجموع المربعين والا لزم الخلف بشكل
يا منهما و اج قوي على هذا المجموع فهو اذن اصم لما مر في
الصدور من ان الخط القوي على سطح مباين لمربع
الخط المقيس عليه يكون اصم وذلك ما اردناه

فليكن اب ٣ و بج جذر ٥ مسطحهما جذر ٤٥ ضعفه
جذر ١٨٠ فهذا الضعف مباين لمربع اب وهو ٩ ولمربع
بج يعني ٥ فالضعف يباين مجموعهما يعني ١٤ ومربع كل
خط اج يعني ١٤ مع جذر ١٨٠ مباين لمربعيهما ايضا فهو اصم
فكذا اج يعني جذر مجموع ١٤ وجذره وهو المطلوب الشكل
الرابع والثلثون الخط المركب من خطين موسطين مشتركين
بالقوة فقط يحيطان بمنطق اصم ويسمى
ذا الموسطين الاول قد مران مطلق ذا الاسمين باقسامه
الستة مركب من متباينين طولا فان احد قسميه منطقا

طولا يكون الآخر اصم طولا وجاز كونهما اصمين متباينين
طولا وسيأتي في الصدور المذكور بعد شكلما ذا نه
اذا قوي الاطول قسمي ذي الاسمين على الاقصر بزيادة
مربع خط يشاركه في الطول فان كان الاطول منطقا
طولا فهو ذو الاسمين الاول فان كان الاكثر منطقا
فهو الثاني وان كان اصمين متباينين طولا فهو الثالث
واذا قوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه
في الطول فان كان الاطول منطقا طولا فهو ذو الاسمين
الرابع وان كان الاقصر منطقا فهو الخامس وان كان
اصمين متباينين طولا فهو السادس وتقدم في شرح
الصدور ان جذر ذي الاسمين الاول يكون جميع اقسام
ذي الاسمين فالآن شرع في بيان جذور الاقسام الخمسة
الباقية فنقول جذر ذي الاسمين الثاني يسمى ذا الموسطين
الاول لان ذلك الجذر يكون ابدا خطين كل واحد
منهما موسط كما سيظهر مثلا ثلثة مع جذر اثني عشر
ذو الاسمين الثاني وجذره هو جذر جذر ثلثة ارباع
مع جذر جذر ستة وثلثة ارباع وكلاهما موسط
بان مربع الجزء الاول جذر ثلثة ارباع ومربع الثاني
جذر ستة وثلثة ارباع مجموع المربعين جذر لان

سطح المالين ٥ مع امن ٦ ا ضعف جذر جذر ٢٩ وربع
يعني ٤ ونصف نزيده على مجموع المالين وهو ٧ ونصف
يبلغ ١٢ مجموع المربعين وايضا سطح احد الجزئين في الآخر
جذر جذر مجموع ٥ وامن ٦ ا ضعفه جذر جذر ستة
عشر مثلا له اعني ١٨ جذر جذره هو ٣ نصفه واحد
ونصف وهو المنطق الذي يحيط به الخطان الموسطان
وايضا جذر ذي الاسمين الثالث يسمى ذا الموسطين
الثاني فانه ايضا كما ذكرنا مثلا جذر ستة وجذر ثمانية
هو ذو الاسمين الثالث وجذره هو جذر جذر نصف مع
جذر جذر اربعة ونصفه وكل منهما موسط بيانه ان مربع
الاول جذر النصف ومربع الثاني جذر ٤ ونصف مجموعهما
جذر ٨ لان سطح المالين ٢ وربع ضعف جذره جذر ٩ يعني
٣ نزيده على مجموع المالين اعني ٥ يبلغ ٨ فجذر ٨ مجموع المربعين
وايضا سطح الاول في الثاني جذر جذر ٢ وربع ضعف
المسطح جذر جذر ستة عشر مثلا للعدد اعني ٣٦ وجذره
هو ٦ فجذر ٦ هو الضعف ولما كان ذو الاسمين الثاني
قبل ذي الاسمين الثالث لقب جذر الثاني بالاول
وجذر الثالث بالثاني وبالجملة اسما ذي الموسطين
الاول والثاني اخذا من الخطوط التي كيا منهما لان كلا

فاحص

واحد منهما مركب من خطين موسطين فالخط المركب منهما
ذو الموسطين وقدم احدهما على الآخر لان الاول يحيط بسطح
منطق والثاني بسطح موسط واما اسماء الخطوط الثلثة
الباقية التي هي جذور الاقسام الثلثة الاخيرة لذي
الاسمين فماخوذة من جملة السطوح التي تقوى عليها
هذه الخطوط وذلك لان الاعظم والقوي على منطق
وموسط كل منهما يقوى على منطق وموسط فلا اشتباه ٥
الاسمين سمى الاول اعظم لانه يقوى على السطح الذي هو
اكثر منطقا من السطح الذي يقوى عليه الآخر كما سيظهر
وترك الثاني على اسم السطح الذي يقوى هو عليه وكذلك
فعل بالقوي على موسطين وقد ذكرنا هذه المقدمات
تمهيدا للحل ما سياتي مثلا كاج المركب من اب بج كانتا
فلتباينهما في الطول حيث فرض تشاركهما بالقوة فقط
يكون سطح احدهما في الآخر وقد فرض كونه منطقا بل ضعفه
المنطق لان الضعف يشارك نصفه المنطق فرضنا
فالضعف ايضا منطقا مباينا بشكل او مح منها لمربعيهما
اي لكل منهما فكذا لمجموعهما الموسطين فيكون مربع الخط
اي مربع اج وهو مجموع ضعف سطح احدهما في الآخر مع مربعيهما
بشكل د ب من ثبتت اي الضعف يباين المربعين فالتركيب

يكون المجموع اي مربع اج مباينا لاحدهما فمربع الخط يكون
مباينا بشكل يا منهما للضعف المنطق فمربع الخط اصم فهو اي الخط
ايضا اذن اصم لما بينا في كد وهو ان المنطق طولا منطق قوة

فليكن الخطان كما في كا يعني ب ج جذر جذر ٦ و ا ب جذر جذر
١٣ ونصف فيكون ضعف سطحهما المنطق ٦ لان المسطح جذر
جذر ٨١ يعني ٣ ضعفه ٦ ومربع ب ج يعني جذر ٦ موسط
لانه محيط بجذر ٢ وجذر ٣ وكذا مربع ا ب يعني جذر ١٣
ونصف موسط لانه محيط بجذر ٣ وجذر ٤ ونصف
ومجموع المربعين اعني جذر ٦ وجذر ١٣ ونصف يكون
يكون جذر ٣٧ ونصف لان سطح المالين ٨١ جذره
١٣ ونصف وضعفه ١٨ ومجموع المالين ١٩ ونصف
فالكل ٣٧ ونصف فجذره مجموع المربعين مع الضعف
المذكور وهو مربع خط اج يكون ٦ مع جذر ٣٧ ونصف
فمربع اج باين الضعف المنطق يعني ٦ فالمربع اصم فكذا
اج وينبغي ان يعلم ان مربع اج المذكور ذو الاسمين
الثاني لان اطول القسمين اصم والاقصر منطق وايضا
الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع جذر واحد ونصف
وهذا الجذر يشارك جذر ٣٧ ونصف لان نسبة

العددين

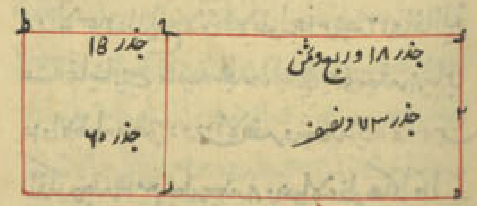
العددين كنسبة الواحد الى خمسة وعشرين وهي منطق
الجذر فالجذران مشاركان فيثبت ان ذا الموسطين
الاول جذر ذي الاسمين الثاني الشكل الخامس والثلثون
للخط المركب من خطين موسطين مشتركين بالقوة
فقط محيطان بموسط بيان استخراج الخطين الموصوفين
بهذه الصفات بشكل الب اصم ويسمى ذا الموسطين
الثاني وهو جذر ذي الاسمين الثالث وقد مر ان
ذا الاسمين الثالث مثل جذر ستة وجذر ثمانية
فجذره يعني جذر جذر نصف مع جذر جذر اربعة
ونصف هو ج د والموسطين الثاني مثلا كاج المركب من
ا ب ب ج وهما الخطان المفروضان في الب يعني ا ب
جذر جذر ٦ و ب ج جذر جذر ٣٧ ونصف وقد ذكرت
في الب ما يحضرني في وجه اشتراكهما قوة وبالجملة
نسبة ٦ و ٣٧ نصف هو ان الثاني ستة امثال
الاول وربعه فهما على نسبة عددين مربعين هما
٤ و ٢٥ فجذراهما متشاركان طولا فجذرا جذريهما
متشاركان قوة اونقول العددان على نسبة ا وا مربع
ما الثاني منطق الجذر لان جذره هو ٢ ونصف وسطحهما
جذر جذر ٢٢٥ وهو موسط وقد عرفت ان ضابطة

استخراج ضلع الموسط قسمة مربعه علي اي عدد شئنا
فجذر الخارج وجذر ذلك العدد طرفا الموسط فنقول
مربع هذا الموسط جذر ٣٢٥ يعني ٥ ا فاذا قسم علي ٥
بل علي ٥ بل علي جذر ٥ ٢ خرج جذر ٥ فجذر جذر ٩
مع جذر جذر ٥ ٢ هما طرفا هذا الموسط لان جذر جذر
٣٢٥ سطحهما وليكن د ه منطقا يعني ٢ ونضيف اليه
بشكل مه اسطحا يساوي مجموع مربعي اب ب ج يعني
جذر ٦ مع جذر ٣١ ونصف ليحصل جذر ٣٧ ونصف
لان مسطح المالين ٣٢٥ جذره يكون ٥ ا ضعفه يكون
٣٠ نزيده علي مجموع المالين اعني ٣٧ ونصف يحصل
٧٣ ونصف جذره السطح المضاف وهو د ر فعرض
د ح جذر ١٨ وربع وثمن لان الخارج من قسمة جذر
٧٣ ونصف علي ٢ بل علي جذر ٤ وبالجملة مسطح جذر
١٨ وربع وثمن في د ه يعني في ٢ ضعف هذا الجذر اي
جذر اربعة امثال ١٨ وربع وثمن وهو جذر ٧٣
ونصف وضعف بالنصب اي ونضيف ايضا الي
د ه بل الي ح والمساوي له سطحا يساوي ضعف سطح
احدهما ثلاثة جذر جذر ٦ في الآخر اي في جذر جذر ١٧
ونصف سطح العددين ٣٢٥ فجذره جذر ٥ يعني جذر

٥ اسطح احدهما في الآخر ضعفه جذر ٩٦ وهو ز ط فسطح
ز ط يكون جذر ٩٦ وعرض ح ط جذر ٩ الان خارج قسمة
جذر ٩٦ علي ٢ يعني علي جذر ٤ وهما يعني د ر مجموع المربعين
و ر ط ضعف السطح متباينان لتباين الخطين يعني اب ب ج
فرضا لان نسبة سطح اب في ب ج الي مربع اب كنسبة اب
الي ب ج بشكل ا ويظهر بجعل ا ب ارتفاعا لهما والاخيران
متباينان طولا للفرض اشتراكهما قوة فقط فكذا السطح ما
لمربع بشكل ح منها وايضا السطح المذكور باين مربع ب ج بمثل
ما مر بظهر ب ج ارتفاعا لهما فمجموع المربعين يعني د ر باين
ضعف السطح يعني ز ط فخطا د ح ح ط يعني العرضين
منطقان بالقوة لان سطح اب في ب ج موسط بالضعف
للفرض وضعف الموسط موسط لان مشارك الموسط موسط
فز ط موسط وكذا مجموع المربعين اعني د ر موسط لان مربعي
اب ب ج متشاركان بالفرض ومتساويان لموسطين
يقويان عليهما فالموسطان ايضا متشاركان فمجموعهما ايضا
موسط لان مشارك الموسط موسط واضافة المربعين
والضعف عبارة عن اضافة هذين الموسطين بل عن موسط
واحد هو مجموعهما فبشكل مح منها يكون عرضا د ح ح ط منطقين
بالقوة واصمين طولا فبشكل يا منها يكون مجموع العرضين

مشاركا للكل منهما قوة فيكون ىط منطقا بالقوة ولما كان
ىه منطقا فيكون ىط مباينا له طولا لمباينة كل من جزئيه
له مباينا له في الطول بشكل يو مع ح منها للتباين ى د د ط
كما مر هد ط ذو الاسمين بشكل مح فهو اصم وبالجملة ىط ذو الاسمين
الثالث لان ىح ح ط اصمان ويقوى ىح على ح ط بمربع
جذر ٣ وربع وثمن وهذا الجذر يشارك جذر ١٨ اربع
وثمن لان مجذور مربع الاول ٢٧ ثمنا ومجذور مربع الثاني ١٣٥
والثاني خمسة امثال الاول واربعة اتساعه فنسبة
الاول الى الثاني كنسبة الواحد الى خمسة واربعة اتساع
والثاني مربع تحقيقي لان جذره يكون ٢ وثلث اونقول
خمسة امثال ٣ وربع وثمن هو ١٦ وثلثة ارباع وثمن
يبقى واحد ونصف وهو بالنسبة الى ٣ وربع وثمن يكون
اربعة اتساعه لان تسع ٣ وثلث فاربعة امثاله واحد
وثلث وتسع مجموع الربع والثمن ٣٠ من ٧٢ فان المخرج ٧٢
ربعه ١٨ اتسعه ٢ وثمنه ٩ وتسعه واحد مجموعها ٣٠ من
٧٢ فاربعة امثال المجموع ١٢٠ من ٧٢ يعني السدس وهو
مع الثلث نصف وىه منطق بالفرض فسطح ه ط المساوي
لمربع اج اصم لان ط ى مباين لىه المنطق فسطح ط ى في ىه
يباين مربع ىه بشكل يو مع ح منها ومربع ىه منطق فسطح

ه ط اصم لما في الصدر فاج القوي عليه بشكل ىب اصم
بالصدر وهذه صورته ولما كان ىه ٢ فسطح ه ط ضعف
خط ى ط فهو مشارك له ط و ى ط ذو الاسمين ثالث فكذا
ه ط لان المشارك لذي الاسمين ذو اسمين في مرتبته
بعينها كما سيجيء في شكل ب وفلو فرض خط مركبا من خطين
احدهما جذر ٧٣ ونصف والاخر جذر ٦٠ كان المركب ذا
اسمين ثالثا مثل ه ط وكان اج جذره وكان اب جذر ط
فثبت ان ذا الموسطين الثاني جذر ذي الاسمين الثالث وهو المطلوب



الشكل السادس والثلثون الخط المركب من خطين متباينين
في القوة فيكونان متباينين طولا ايضا يكون مجموع مربعيهما
منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا استخراج
خطين كذلك بشكل لز منهما اصم ويسمى الاعظم قد مر في
وجه تسميته ان اعظم جزئي مربعه منطق ومباينا ان مربعه

مركب من مجموع المربعين ومن الضعف المذكور وقد مر في
المقدمة ان مجموع المربعين اعظم من مجموع المتممين
واحد السطحين متمم بين المربعين مثلاً كاج المركب من اب
ب ج والبيان والشكل كما مر لذي الاسمين بلا خفا لانه
فرض كون مجموع المربعين منطقا وضعف السطح موسطا
فيكون الضعف اصم فقد فرض تباين المجموع والضعف
فالمركب من مجموع المربعين والضعف اعني مربع خط
اج بشكل ءب يكون بشكل يا منهما مباينا لمجموع المربعين
المنطق فمربع اج اصم فكذا اج واعلم ان الخط الاعظم
جذر ذي الاسمين الرابع مثلاً اربعة وجذر ثمانية
ذو الاسمين الرابع لان الاطول ٤ مربعه ١٦ واذا القي
منه ثمانية بقي ثمانية فجذر الباقي يعني جذر ٨ يباين
٤ والاطول منطق دون الاقصر وجذر ذي الاسمين
المذكور جذر ٤ مع جذر جذر ٨ وهو الاعظم هكذا قال
بعض المحققين وفيه تامل لان مربع الجزء الاول ٤
ومربع الثاني جذر ٨ وسطح الجزئين جذر جذر ١٢٨ ضعفه
جذر جذر ٢٠٤٨ فمجموع المربعين والضعف ليس نفس
ذي الاسمين المذكور اللهم الا ان يقال مراده ان
جذره امر مركب يحصل من مربع جزئيه ٤ ومن ضعف

سطح جزئيه

سطح جزئيه جذر ٨ فالظاهر ان يقال جذره عدد مركب
احد جزئيه جذر مجموع ٢ وجذر ٢ وثانيهما جذر مجموع
٢ والا جذر ٢ بالاستثناء عن ٢ لما مر في المقدمة من ضابطة
الاستخراج جذر امر مركب من عدد مع جذر عدد وسياتي
تحقيقه في شكل نا هي ان يلقي ربع مربع اقصر جزئيه من
ربع مربع الاطول ويزاد جذر الباقي مرة على نصف الاطول
ويوخذ جذره المجموع وينقص عنه اخرى ويوخذ جذر
الباقي فالعدد المركب من الجذرين هو الجذر المطلوب
ولما كان اقصر جزئي ذا الاسمين المذكور جذر ٨ فربع مربعه ٢
واطولهما ٤ فربع مربعه ايضا ٤ فبعد الالقاء بقي ٢
فنزيد جذره على نصف الاطول يحصل ٢ وجذر ٢ وننقصه
اخرى يحصل ٢ الا جذر ٢ فالعدد المركب من جذري
الحاصلين جذر ذي الاسمين المذكور كما مر بيانه ان
مربع الجزء الاول ٢ مع جذر ٢ ومربع الثاني ٢ الا جذر ٢
فمجموع المربعين ٤ وايضا سطح احد الجزئين في الآخر
جذر ٢ لانا نستخرج سطح العددين فنقول جذر ٢
في ٢ بل في جذر ٤ جذر ٨ زائد وايضا ٢ بل جذر ٤ في
جذر ٢ جذر ٨ ناقص فتعارضا فتساقطا وايضا ٢ في
٢ هو ٤ زائد وجذر ٢ في جذر ٢ جذر ٤ ناقص فسطح العددين

٣ الآجذر ٤ يعني ٢ فجذر ٢ هو مسطح الجزئين كما ان ضعفه
جذر ٨ فمجموع المربعين مع الضعف اعني مربع العدد
المركب المذكور ٤ وجذر ٨ وهو عين ذي الاسمين السابق
فالعدد المركب جذره وهذا الجذر اعظم لان مربعي جزئيه
متباينان ومجموع مربعيهما ٤ وهو منطق وضعف سطحهما
جذر ٨ وهو موسط يحيط به ٢ وجذر ٢ وقد مر ان السطح
الذي يقوى عليه الاعظم مركب من منطق وموسط
ومنطقة فللتفرقة بينه وبين جذر ذي الاسمين
الخامس المسمى بالقوي على منطق وموسط يسمى بالاعظم
١ جذر مجموع ١٢ ونصف مع جذر ١٢٥ - جذر مجموع ١٢ ونصف الا جذر ١٢٥ ٢
فلنفرض اج مركبا من خطي شكل ل وليكن اب مثل اربعة
جذر مجموع ١٢ ونصف مع جذر ١٢٥ وبج مثل ربعة
جذر ما بقي من ١٢ ونصف بعد استثناء جذر ١٢٥
منه وقد مر في ل ان مجموع مربعيهما ٢٥ وهو منطق وان
سطحهما جذر ٣١ وربع فضعفه وهو جذر ١٢٥ موسط
لانه يحيط به ٥ وجذر ٥ ولا يخفى ان مجموع ٢٥ مع جذر
١٢٥ ذو الاسمين الرابع لان الاطول ٢٥ وهو منطق
دون الاقصر ومربع الاطول ٦٢٥ ومربع الاقصر ١٢٥
تلقيه عن الاول يبقى ٥٠٠ فجذر الباقي يباين ٢٥ لان
الاول

الاول اصم والباقي منطق فالاطول يقوى على الاقصر بربع
المباين وهو المطلوب **الشكل السابع والثلثون** الخط المركب
من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا
وضعف سطح احدهما في الاخر منطقا كيفية وجدان
الخطين الموصوفين بهذه الصفات تبين في كا اصو
يسمى القوي على منطق وموسط وانما سمي به لان السطح الذي
يساوي مربع هذا الخط مركب من سطحين احدهما منطق
والاخر موسط لانه يحيط به خطان احدهما مفرد منطق
والاخر مركب من منطق واصم فاذا ضرب المنطق المفرد
في المنطق حصل السطح المنطق واذا ضرب في الاصم
حصل الموسط وهذا الخط جذر ذي الاسمين الخامس
وهو ما يكون اقصر جزئيه منطقا ويكون الاطول قويا على
الاقصر بزيادة مربع خط يباين الاطول مثاله اربعة وجذر
عشرين وهو ذو الاسمين الخامس فاذا عمل مسطح احد
ضلعيه واحد والاخر ٤ مع جذر ٢٠ يكون المسطح
المعمول ايضا ٤ وجذر ٢٠ لان مسطح الواحد في كل شيء
نفس ذلك الشيء وهذا المسطح مركب من سطحين احدهما
مضروب ١ في ٤ اعني ٤ وهو منطق والاخر مضروب
جذر ٢٠ في ١ يعني جذر ٢٠ وهو موسط مثلا كاج المركب

من اب بج والبيان والشكل كما مر في شكل لد لذي
الموسطين الاول لان خطي اب بج لما فرضا متباينين
قوة فهما متباينان طولا ايضا فسطح احدهما في الآخر المنطق ضعف

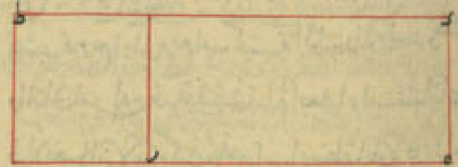
ا جذر مجموع جذر ٣١ وربع مع ٥ صحاح ـ جذر مجموع جذر ٣١ وربع الا ٥ صحاح ج

بالفرض يكون بشكل او مع ح منهما مباينا لمجموع مربعيهما
الموسط فيكون مجموع مربع الخط مباينا للضعف المنطق
فربع الخط اصم وكذا الخط فليكن الخطان كما في الآخر يعني
اب بمنزلة ا ز جذر مجموع جذر ٣١ وربع مع ٥ و بج
بمنزلة ب د ما يبقى من جذر ٣١ وربع بعد استثناء جذر
٥ عن جذر ٣١ وربع و مجموع مربعيهما الموسط جذر ٥
١٢ وضعف سطح احدهما في الآخر المنطق ٥ فا ج جذر
مجموع جذر ١٢٥ مع ٥ الشكل الثامن والثلثون الخط المركب
من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا
وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول كيفية
وجدان الخطين الموصوفين بهذه الصفات بين في شكل
كب اصم ويسمى القوي على موسطين لان مربع هذا الخط
مبين المجموع والضعف وهما موسطان وبالجملة السطح الذي
يقوى عليه هذا الخط ينقسم بسطحين موسطين لانه يحيط
به خطان احدهما منطق طولا والآخر مركب من اصمين فاذا
ضرب المنطق في كل واحد من الاصمين حصل سطح موسط

وهذا

وهذا الخط جذر ذي الاسمين السادس كما مر المركب من اب بج
والبيان والشكل كما مر في شكل له لذي الموسطين الثاني
فنقول ليكن د ه منطقا ونضيف اليه بشكل مه سطحا يساوي
مجموع مربعي اب بج وهو د ز ونضيف اليه ايضا مثل ح ج
سطحا يساوي ضعف سطح اب في بج وهو ر ط فضلعا
د ر ر ط متباينان بشكل او مع ح لتباين خطي اب بج لفرض
كونهما متباينين قوة فهما متباينان طولا ايضا فرضا د ح
ط بشكل مح منطقان قوة فقط ولما كان سطحا د ر ر ط متباينين
طولا بالفرض فقاعدتا د ح ح ط متباينان طولا فخط ا صم
لانه ذو الاسمين و د ه منطق فرضا فسطح ه ط المساوي لمربع
اج بشكل د ب اصم فاج القوي عليه اصم وذلك ما اردناه

ا جذر مجموع جذر ٦٢ ونصف مع جذر ٥ ـ جذر مجموع جذر ٦٢ ونصف الا جذر ٥ ج

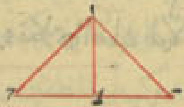


فليكن خط اب مركبا من خطي اب بج فاب بمنزلة ا ز جذر د
مجموع جذر ٦٢ ونصف مع جذر ٥ و مجموع بج بمنزلة ب د
جذر ما يبقى من جذر ٦٢ ونصف بعد استثناء جذر ٥ و مجموع

مربعيهما جذر ٢٥ وضعف سطح احدهما في الآخر جذر ٥
فا ج جذر مجموع جذر ٢٥ مع جذر ٥ والله اعلم فائدة قال
بعض المحققين الاقسام الستة التي لذي الاسمين يخرج
من المثلث المتساوي الاضلاع ومن المربع ثلثة منها تخرج
من المثلث وثلاثة من المربع والثلثة الاولى بالتقديم
لان المثلث اول الاشكال وتفصيله ان المثلث المتساوي
الاضلاع اما ان يكون ضلعه منطقا طولا وعموده اصم
طولا منطقا قوة واما ان يكون عموده منطقا طولا وضلعه
اصم طولا قوة واما كل منهما اصم طولا منطقا قوة لكن مربع الضلع
في الاحوال الثلث يزيد على مربع العمود بمربع خط يشارك
الضلع طولا اي جذر الزيادة يشارك الضلع طولا انتهى
مثاله ليكن المثلث ا ب ج ف د نصف ا ب لانه نصف ب ج
فربع ب د ربع مربع ا ب ومربع ا د ثلثة ارباع مربع ا ب
فنسبة مربع ا د الى مربع ا ب كنسبة الواحد الى الواحد وثلث
والثاني ليس له جذر تحقيقي فجذراهما يعني ا د ا ب متباينان
طولا فعلم انه لا يمكن كون كل من ا ب ا د منطقا طولا فان
فرض ضلع ا ب المنطق ٩ فمربعه ٨١ وب د ٤ ونصف فمربعه
٢٠ وربع نلقيه من ٨١ يبقى ٦٠ وثلثة ارباع جذره يكون
ا د وهو اصم وان فرض ا د وهو اصم الى المنطق ٨ فمربعه ٦٤ وثلثا

كان ب د

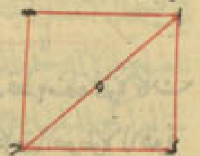
كان ب د نصف ا ب فربع ب د ربع مربع ا ب ومربع ا د
ثلثة ارباع مربع ا ب فربع ب د ثلث مربع ا د وهو ٢١ وثلث
نزيده على مربع ا د يحصل ٨٥ وثلث فجذره يكون ضلع ا ب
وهو اصم وان فرض ا ب جذر ٢٤ كان ب د جذر ستة يعني
جذر ٦ ثم نلقي مربع ب د من مربع ا ب يبقى ١٨ يكون ا د فكل من
ا ب ا د اصم طولا فقط ولا يخفى ان جذر الزيادة في الاحوال
الثلثة هو ب د وهو نصف ا ب فهو يشارك ا ب دائما في
الطول ثم قال ذلك المحقق



واما المربع فان كان ضلعه
منطقا طولا كان نصف قطره
اصم طولا منطقا قوة وان كان نصف قطره منطقا طولا كان
ضلعه منطقا قوة فقط وقد يكون كل منهما اصم طولا لا قوة
الا ان مربع الضلع في كل واحد من الاحوال الثلث يزيد يزيد
على مربع نصف القطر بزيادة مربع خط يباين الضلع طولا اي
يكون جذر الزيادة مباينا للضلع المربع دائما انتهى مثاله
المربع ا ب ج د والقطر ا ج نصفه على ه فمربع ا ه نصف مربع
ا ب فنسبة ا ه الى ا ب اذا ثنيت بالتكرير حصلت نسبة
مربعي ا ه ا ب وليست في الاعداد نسبة اذا ثنيت نصير
نصفا كما مر فنسبة ا ه ا ب غير عددية فا ه يباين ا ب دائما

فضل مربع اب على مربع اه بقدر مربع اه لان ضعفه فاه
جذر الزيادة فاب يقوى على اه بزيادة مربع خط باين اب
وهو نفس اه ومنه ظهر انه لا يمكن ان يكون كل من اب اه
منطقا طولا او الا كانا متشاركين طولا ثم نقول ان فرض اب
المنطق ٤ فاه نصف القطر اصم لان مجموع مربعي اب بج ٣٢
وهو يساوي مربع اج ثم ربع اه يكون ٨ فجذره يعني اه يكون
اصم وان كان اه المنطق ٤ فربعه ١٦ فضعفه ٣٢ وهو مربع
اب فاب جذر ٣٢ فهو اصم وان كان اب الاصم جذره فاه
جذره فكلاهما اصمان طولا فقط

الشكل التاسع والثلثون



هذا الشكل الخ شكل
مدغني غني عن المثال
لا ينقسم ذو الاسمين باقسامه الستة الا على نقطة واحدة
يعني ان انقسم على نقطة اخرى ولا يكون اي لو كان القسمان
مساويين للاولين فهو في الحقيقة عين الانقسام الاول
واما ان لم يكن القسمان مساويين لقسمه الاولين فلا
يكون ذلك الخط بذلك الاعتبار اي باعتبار هذين
القسمين ذا اسمين والا فان امكن ان يكون باعتبار القسمين
الاخرين ايضا ذا اسمين فلينقسم اي خط اج كما انقسم

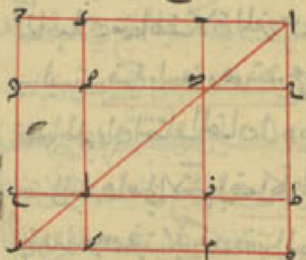
محاز

على ب وصار باعتباره ذا اسمين فكذا ينقسم اج على ء كذلك
بحيث يكون كل من اء ءج اسمية ونبين المحالات مجموع
مربعي اب بج لا يساوي مجموع مربعي اء ءج فلاحد
المجموعين فضل على الثاني وكذا نبين ان ضعف سطح
اب في بج لا يساوي ضعف سطح اء في ءج فلاحد
الضعفين فضل على الثاني ونبين ايضا ان الفضل
الاول مساو للفضل الثاني فلذا قال ويكون الفضل
بين مجموع مربعي اب بج وبين مجموع مربعي اء ءج اعني
الفضل بين منطقين فان كل ذي اسمين مركب من منطقين
في القوة فمجموع مربعي قسميه مركب من المنطقين والمركب من
المنطقين منطق فالمجموعان منطقان فالفضل بينهما منطق
لان المنطقين لتشاركهما يعدهما سطح فهو يعد الاكبر
ويعد جزءه المساوي للاصغر فيعد الجزء الاخر الفضل
ايضا فالفضل يشارك الكل المنطق فهو منطق هو الفضل
لما مر من المساواة بين ضعف سطح اب في بج وبين
ضعف سطح اء في ءج اعني الفضل بين موسطين لان
خطي ذي الاسمين متباينان طولا منطقان قوة فسطحهما
موسط وضعف الموسط موسط للمشاركة فالفضل بين
الموسطين اصم بشكل كـ فيكون الفضل المذكور الواحد

بالتخصص منطقا من جهة انه فضل بين المنطقين واصم
من جهة انه فصل بين الموسطين معاهف فاذن
لاينقسم اج علي ء وكذا اي نقطة فرضنا غير ب فلاينقسم
علي غير ب كذلك وهو المطلوب
ثم شرع المحرر في بيان تحقق الفضلين واتحادهما فقال
اقول ليكن البيان ان مجموع مربعي اب بج لايساوي
مجموع مربعي اء ءج فلا محالة يتحقق بين المجموعين فضل
ولا ضعف سطح الاولين ضعف سطح الاخيرين فيتحقق
بين الضعفين فضل ويظهر ايضا بما سياتي كون الفضلين
شيئا واحدا ولا يخفى انه لو جعل قوله ولا ضعف عطفا
علي ضمير لايساوي وقرء بالرفع لزم دخول قوله ان
مجموع مربعي الي آخره عليه ولا يصح المعني ولو قرء بالنصب
عطفا علي مدخول ان لزم عطف معمولي عاملين مختلفين
بعاطف واحد من غير سبق المجرور اذ المعمولان هما الضعف
والاول معمول ان والثاني معمول يساوي فهذا مبني
علي المذهب الضعيف ه اسم ليكن مربع للخط خير ليكن و
نصل از القطر ونخرج بشكل لا من اب كي الي م وء كالي
س الموازيين لاه ونتم الشكل بان نخرج من نقطتي
التقاطع اعني ك ل خطي ح ك ص ر م ط ف ل ع موازيين

لاجز

لاجز فبح مربع ابم قدر مربع بج فهما مجموع مربعي اب بج
باستثناء زب وء ط مربع اء سع مربع ءج فهما معا مجموع مربعي
اء ءج باستثناء ءب ونلقي من المجموعين مربعات ب
ح سع وزص المشتركة يبقي من يعني ان المجموع الاول كان
مشتملا علي مربع ب ح وقد اسقط وعلي مربعي سع ف صه
وعلي متممي لم ل د وقد اسقط وعلي المربعات فيبقي من
مجموع مربعي اب بج متمما لم ل م ومن يعني ان المجموع
الثاني كان مشتملا علي مربع سع وقد اسقط وعلي مربع ءط
وهو مشتمل علي مربعي ب ح ف صر وعلي متممي ك ءكط
وقد اسقط المربعان فيبقي من مجموع مربعي اء ءج متمما
ك ء ك ط فان كان متمم ل م مساويا لمتمم ك ط كان مجموع
متممي ل ء ل م الباقين من احد المجموعين مساويا لمجموع
متممي ك ء ك ط الباقين من المجموع الثاني اذ المتممان متساويان



كما ثبت في الاولي
فصار جميع اجزاء
احد المجموعين
مساويا لجميع اجزاء
الآخر فحينئذ
تساوي المجموعان اي كان مجموع مربعي اب بج مساويا

المجموع مربعي ا ي د ج ولم يكن لاحدهما فضل وهذا متفرع
على تساوي المتممين وهو باطل لقوله وحينئذ اي حين
تساوي المتممان والمجموعان يكون خط اب مساويا لخط
د ج لان متمم ل م عبارة من سطح د ج اعني ضرب م في ص ل
بل في ح ط ومتمم ك ط عبارة عن سطح اب يعني ح ك
في ح ط ايضا وعند تساوي السطحين مع مساواة احد
ضلعي احدهما لاحد ضلعي الآخر يلزم مساواة الضلع الآخر
من الاول للضلع الآخر من الثاني وح ط وص ل متساويا
فكذا ح ك وص م يعني اب ود ج فيكون ب ج الباقي من
ا ج بعد القاء اب مساويا للا م الباقي منه بعد القاء
د ج فيكون قسمة ا ج على ب وعلى د قسمة واحدة بحيث
يتساوي اطولاهما ب ج ا د واقصراهما اب ج د يعني يتساوي
القسمان الاطولان الحاصلان من القسمتين والاقصران
الحاصلان منهما هف لان المفروض ان القسمة على د و
ب ليست قسمة واحدة وهو متفرع على تساوي المتممين
فهو باطل وان اختلف المتممان ل م ك ط ولا محالة يكون
فضل احدهما على الآخر بل فضل كلا المتممين على كليهما
بقدر معين فحينئذ يكون فضل احد المجموعين مثل المجموع
مربعي ا د ج يعني ا ل ر على المجموع الآخر مثلا مربعي

اب ب ج يعني ا ك ن وهذا الفضل هو فضل مجموع
المتممين على مجموع المتممين اعني ضعف الفضل بين
متممي ل م ك ط وفضل احد الضعفين على الآخر لما كان
مجموع ه ك ج ضعف سطح اب في ب ج ومجموع ه ل
ل ج ضعف سطح ا د في د ج فاذا اسقطنا سطحي ه ف ح
المشتركين بين الضعفين يبقى من الاول ط ك ع ق
الثاني م ل له وهما بعينهما قد بقيا من المجموعين كما مر
فالفضل بين المجموعين وبين الضعفين بذلك القدر
المعين الذي هو فضل كلا المتممين على كليهما فثبت تحقق
الفضل بين المجموعين وبين الضعفين واتحاد قدر الفضل
ايضا وهو الذي بينا انحالته اي كونه محالا اذ فيه شيء وهذا
المحال لازم على تقدير الانقسام على نقطة د ايضا فالا
لانقسام باطل وهو المطلوب وقد يوجد في بعض نسخ
الكتاب عبارة ليست في اكثر النسخ هي هذه وقد
بين المدعى وهو ثبوت الفضل بين المجموعين وبين
الضعفين مع اتحاد الفضلين بوجه آخر لتبين في نسخة
المصنف كان المراد نسخة الحجاج وثابت ولا يخفى بعده
ودلالته على ان هذه العبارة ليست من المحرر بل الظاهر
انما حاشية لبعضهم ادرجها الناسخ وهو هذا بعينه

خط اج نقسمه تارة على ب فا وتارة على د على ان لا يكون
القسمان الاخيران متساويين للاولين مع ان الخط يكون
بالاعتبارين ذا اسمين وننصف الخط على ه فان كان
سطح اب في بج يعني احد قسمي اج في الآخر مساويا لسطح
اد في دج وهو ايضا احد قسمي اج في الآخر اي المساواة
باطلة والا كان مربع ه ب الفضل بين النصف والقسم
مساويا لمربع ه د الفضل بين النصف والقسم لان كل واحد
من السطحين مع احد المربعين يساوي بشكل ه من
ب مربع ه ج النصف فيكون ه ب مساويا له د لتساوي
مربعيهما هف لانه تقتضي تساوي اب دج وهو خلاف
الغرض اذ المفروض ان الاقصرين مختلفان كالاطولين
ولما لم يكن السطحان متساويين فلا يكون ضعفهما متساويين
فثبت الفضل بين الضعفين ولان كل واحد من الضعفين
مع مربعي قسميه يساوي مربع الخط بشكل د ب وجب ان
لا يساوي مجموع مربعي اب بج ومجموع مربعي اد دج اذ
بانضمام المختلفين اي الضعفين الى المتساويين اي
المجموعين لا يحصل امر واحد هو مربع الخط فلا محالة
تختلف المجموعان كالضعفين وبمقدار فضل احد
الضعفين على الضعف الآخر يكون نقصان المجموع

الذي

الذي مع الضعف الاول عن المجموع الذي مع الضعف
الآخر لتحفظ المساواة بين السطوح الاربعة الحاصلة
على احد القسمين للسطوح الاربعة الحاصلة على القسم
الآخر فثبت اتحاد الفضل ايضا وبه علم ايضا اذا كان
احد الضعفين فاضلا كان المجموع الذي معه مفضولا
وبالعكس وذلك ما اردناه

الشكل الاربعون لا ينقسم ذو الموسطين الاول وهو
المركب من موسطين مشتركين قوة فقط محيطين بمنطق
بموسطيه الا على نقطة واحدة اي لا ينقسم على نقطة اخرى
بحيث يكون القسمان الاعظمان مختلفين وكذا الاصغران
والا فلينقسم اج ذو الموسطين الاول بموسطيه على د ايضا
كما انقسم على ب ولا يكون اب مساويا لدج ولا بج لاد او
يكون الفضل بين مجموع مربعي اب بج وبين مجموع مربعي
اد دج اعني فضل موسط على موسط لان مربع الموسط
موسط فكذا مجموع المربعين فيكون الفضل اعني هو الفضل
بين ضعف سطح اب في بج وبين ضعف سطح اد في دج
لما مر من ان الفضل بين المجموعين كالفضل بين الضعفين
اعني فضل منطق على منطق لانه فرض ان سطح احد القسمين
في الآخر منطق فكذا ضعفه للمشاركة فيكون الفضل ايضا

منطقا كما مر هف لانه يلزم كون الفضل منطقا واصم معا

فاذن لا ينقسم كذلك على ء بل على اي نقطة سوى ب

وهو المطلوب

الشكل الحادي والاربعون لا ينقسم ذو الموسطين الثاني وهو المركب

من موسطين مشتركين قوة فقط محيطين بموسط عن سطحه

الاعلى نقطة واحدة وقد علمت معناه والا فلينقسم على ء

وليكن ه د منطقا ونضيف اليه مجموع مربعي اب بج وهو

دح وهذا المجموع موسط كما مر فدح موسط ونضيف اليه

ايضا بل الحج ط المساوي لضعف سطح احدهما في الاخر

وهو طك لما فرض احاطتهما بموسط فسطح احدهما في الآخر

متوسط فكذا ضعفه فطك ايضا موسط فيكون ه ك

المنقسم على ح ذا اسمين لان ه د منطق واضيف اليه موسطا

دح طك فعرضا ه ح ك منطقان بقوة بشكل كج منها

ولما كان اب بج متباينين طولا فسطح احدهما في الآخر

مباين لكل من مربعيهما بشكل ا و مع ح فكذا ضعفا السطح

الى المجموع المربعين فدح طك متباينان فه ح ح ك ايضا

كذلك باولها السادسة مع ح فخطا ه ح ح ك متباينان

طولا منطقان قوة فه ك ذو الاسمين بشكل مج ونضيف

اليه ايضا مجموع مربعي ا ء ء ج وهو دل ولا يجوز ان يكون

المربعان

المربعان الاولان اعني دح مساويين للمربعين الاخيرين

اعني دل لما مر من ثبوت الفضل فليكن الفضل لمجموع

مربعي ا ء ء ج فيكون دل اعظم من دح ويبقى م ك ضعف

سطح احدهما في الاخر لان مجموع المربعين مع الضعف

كمربع اج بشكل د ب وذلك كمربع اج فاذا اسقط عنه مجموع

المربعين بقي دل بقي الضعف كم ويكون ه ك

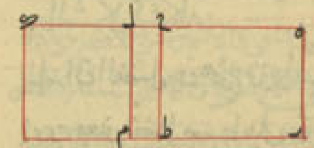
المنقسم على ل ذا الاسمين بشكل لط مع مج بمثل ما مر

فاذن ه ك انقسم على ح ل باسميه هف بشكل لط فاح

لا ينقسم على غير ب بموسطية الغير المساويين لاب بج

وذلك ما اردناه

الشكل الثاني والاربعون



لا ينقسم الاعظم

وهو المركب من متباينين قوة يكون مجموع مربعيهما منطقا

وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا بتسمية الاعلى

نقطة واحدة والا فلينقسم اج على ء كما انقسم على ب ونعين

الخلف كما في ذي الاسمين المذكور في شكل لط والشكل

كشكله

بيانه ان الفضل بين مجموع مربعي اب بج ومجموع مربعي

اى دج يعني الفضل بين مجموع مربعي موسط على موسط هو
الفضل بين ضعف سطح اب في بج وضعف سطح اى في دج
يعني فضل منطق على منطق هف بين منطقين هو الفضل
بين ضعف سطح اب في بج وبين ضعف سطح اى في
دج اعني الفضل بين موسطين فيكون الفضل منطقا
وهو معا هف الشكل الثالث والاربعون لا ينقسم القوي على
منطق وموسط هو المركب من متباينين قوة يكون مجموع
مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر منطقا
بقسميه الا على نقطة واحدة والا لينقسم على د وبين
الخلف كما في ذي الموسطين الاول المذكور في شكل
م والشكل كشكله

بيانه ان الفضل بين مجموع مربعي اب بج ومجموع مربعي
اد دج يعني فضل موسط على موسط هو الفضل بين
ضعف سطح اب في بج وضعف سطح اد في دج يعني
فضل منطق على منطق هف الشكل الرابع والاربعون لا ينقسم القوي
على موسطين هو المركب من متباينين قوة يكون مجموع
مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر ايضا
موسطا مباينا للموسط الاول بقسميه الا على نقطة
واحدة والا لينقسم على د وبين الخلف كما في ذي الموسطين

الثاني

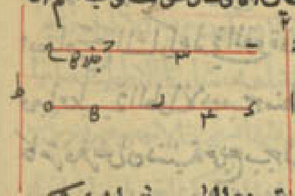
الثاني المذكور في شكل ما والشكل كشكله ونخط اح ناه

بيانه لكن كان
منطقا ونصف اب
مجموع مربعي
اب بج وهو ح ح الموسط وضعف سطح احدهما في الآخر
وهو ط ه الموسط فيكون ه ك المنقسم على ح ذا اسمين
وايضا نضيف اليه مجموع مربعي اد دج وهو ل ى مثل
م ك ضعف سطح احدهما في الآخر فيكون ه ك المنقسم
على ل ذا اسمين فاذن ه ك انقسم على نقطتي ح ل باسميه
هف فاذا لا ينقسم بقسمين كذلك الا على ب وهو المطلوب
صلـ ان نقسم الطول منهي ذا الاسمين على الاقصر بزيادة
مربع خط يشاركه في الطول وكان الاطول مشاركا للمنطق
المفروض ولا اعني يكون منطقا في الطول دون الاقصر
لفرض التباين بين متمي مطلق ذي الاسمين فهو ذو الاسمين الا-
الاول وان كان الاقصر كذلك اي منطقا في الطول
دون الاطول مع كون الاطول قويا عليه بمربع المشارك
فهو ذو الاسمين الثاني وان لم يكونا الاطول منطقين الا
في القوة مع قوة الاطول على الاقصر بمربع المشارك فهو
الثالث فقسماه متباينان واصمان طولا وان قوي الاطول

علي الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول وهذا معتبر
في الاقسام الثلثة الآتية وبه تمتاز هذه الثلثة من
الثلثة السابقة والقرينة بين الثلثة الاخيرة بقوله
وكان الاطول دون الاقصر لاعتبار التباين بين قسمي مطلق
ذي الاسمين منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الرابع وان
كان الاقصر دون الاطول كذلك اي منطقا طولا فهو
الخامس وان لم يكونا منطقين الا في القوة فهو السادس
اعلم ان الخط المركب اما ان يكون كل واحد من قسميه
اصم او يكون احدهما اصم والآخر منطقا وعلي الثاني اما
ان يكون المنطق اطول من الاصم او اقصر فهذه ثلثة
اقسام وفي كل واحد منها ان يكون مربع الاطول زايدا
علي الاقصر بمربع يكون ضلعه مشاركا للاطول او مباينا
فالاقسام ستة وكل قسم منها يسمي ذا الاسمين فبالترتيب
فيقدم الاقوي فالاقوي اذ المشاركة افضل من المباينة
والمنطق افضل من الاصم والذي منطقه اطول افضل
من الذي منطقه اقصر فيقدم اقسام المشاركة علي اقسام
المباينة ويقدم المنطق فيهما علي الاصم ويقدم المنطق
الاطول علي المنطق الاقصر فقد علم من هذه التقرير لتقريب
وجه تسمية اقسام ذي الاسمين بالاسماء المذكورة في

الكتاب فتامل الشكل الخامس والاربعون نريد ان نجد
ذا الاسمين الاول وليكن المنطق المفروض اولا خط ا
ب ج خطا ما يشاركه و د ه ز ه عددين مربعين وليس
فضل ز ه مربعا فقد ذكر المحرر في آخر شكل الطريق
تحصيل عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا ونجعل
بما ذكره المحرر في آخر شكل ط نسبة مربع ب ج الي مربع
ج ح كنسبة د ه الي ز ه فنسبة المربعين كنسبة عدد
مربع الي غير مربع فليست كنسبة مربعين فب ح ذو الاسمين
الاول لان ب ج الذي هو اطول قسميه منطق لانه فرض
مشاركا للمفروض المنطق في الطول فهو منطق في القوة
ايضا و ج ح المشارك له في القوة فقط منطق في القوة
ومباين له في الطول لان ب ج منطق في الطول والقوة
كما مر وفرض ان نسبة مربع ب ج الي مربع ج ح كنسبة
د ه ز ه فالمربعات متشاركان بشكل و والمشارك للمنطق
منطق فمربع ج ح منطق ولما لم يكن د ه ز ه مربعين معا كان
ج ح مباينا لب ج طولا بشكل ز فج ح اصم طولا وليكن
فضل مربع ب ج علي مربع ج ح لما فرض ان نسبة مربع ب ج
الي مربع ج ح كنسبة د ه ز ه الكل والجزء كان مربع ب ج
اعظم من مربع ج ح فله فضل فليكن الفضل هو مربع ط ح لها

كانت نسبة مربع ب ج الي مربع ج ح كنسبة ده الي دز فنقلب
النسبة وهو اخذ نسبة المقدم الي فضله علي التالي لما مر في آلد
التناسب القبلي نسبة مربع ب ج المقدم الي مربع ط الفضل
كنسبة ده المقدم الي دز الفضل المربعين لانا فرضنا ان
ده دز عددان مربعان ط يشاركه ب ج في الطول بشكل
زو ب ج يقوي علي ج ح بزيادة مربعه يعني مربع ط لان
الفضل كما مر فنقسم ا ب ج ج ح متباينان طولا منطقان
قوة و ب ج اطولهما منطق طولا و ج ح الاقصر اصم طولا
والاطول يقوي علي الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه
اعني ط فب ح ذو الاسمين الاول وهو المطلوب اعلم انا



اذا اخذنا اي عدد
مربع شئنا ونقصنا
منه عددا
يكون نسبته اليه كنسبة مربع الي مربع بشرط ان لا يكون
الباقي مربعا فجذر المربع الاول مع جذر الباقي
هو ذو الاسمين الاول مثاله ٩ مربع نقصنا منه واحدا ١
ونسبته الي ٩ كنسبة ٩ الي ٨١ وهما مربعان والثمانية
الباقية ليست بمربع فجذر ٩ يعني ٣ مع جذر ٨ هو
ذو الاسمين الاول لان ٣ يباين جذر ٨ طولا وهما

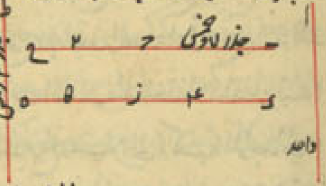
منطقان

منطقان قوة والاطول منهما يعني ٣ يقوي عليه جذر ٨ بمربع ١ و
هو يشارك ٣ طولا فالمركبة ذو الاسمين الاول مثال آخر
كما في الكتاب نفرض ا ا المنطق ٢ و ب ج المشارك له ٣ و ده
عدد ٩ و دز ٥ وفضل ٩ علي ٥ هو ٤ ونجعل نسبة مربع ب ج
يعني ٩ الي مربع ج ح يعني المجهول كنسبة ٩ الي ٥ فسطح
الطرفين ٤٥ خارج قسمته علي ٩ يكون ٥ وهو مربع ج ح
فج ح جذر ٥ فب ح المطلوب مركب من ٣ وجذر ٥ وهما
متباينان طولا منطقان قوة والاطول ٣ وهو منطق طولا
ويقوي علي جذر ٥ بزيادة ٤ وهو مربع ٢ وهو يشارك ٣
واستخراجه بضابطة ذكرناها ان ينقص ٤ من ٩ ونسبة
٤ الي ٩ كنسبة ٣٦ الي ٨١ والباقي اعني ٥ غير مربع فجذر
٩ يعني ٣ مع جذر ٥ ذو الاسمين الاول كما مر الشكل
السادس والاربعون نريد ان نجد ذا الاسمين الثاني
اذا اخذنا اي مربع شئنا وزدنا عليه عددا يكون
نسبته الي المجموع كنسبة مربع الي مربع فجذر المربع الاول
مع جذر العدد المجتمع هو ذو الاسمين الثاني مثلا ٩ مربع
زدنا عليه ٣ بلغت ١٢ ونسبة ٣ الي ١٢ كنسبة ٤ الي
١٦ وهما مربعان فجذر ٩ يعني ٣ مع جذر ١٢ هو ذو الاسمين
الثاني لان ٣ وجذر ١٢ متباينان طولا منطقان قوة

والاطول جذر ١٢ يقوى على جذر ٩ بزيادة مربع جذر ٣
وجذر ٣ يشارك جذر ١٢ لانه نصفه والاقصر منطق دون
الاطول وليكن المنطق المفروض اولا و ج ح خطا يشاركه
والعددان كما ذكرنا اي د ه ه ز مربعان ليس الفضل
بينهما وهو د ه مربعا فنجعل نسبة مربع ج ح الى مربع ج ب
كنسبة د ه الى مربع د ه فب ح ذو الاسمين لان ج ح اقصر
قسميه لما كان نسبة مربع ح ح الى مربع ج ب كنسبة د ه
الى د ه و د ه اقصر من د ه فج ح اقصر من ج ب و ج ب منطق
لانه فرض مشاركا للمنطق المفروض اولا في الطول في القوة
ايضا و ب ج منطق في القوة فقط لانه فرض ان نسبة مربع
ج ح الى مربع ب ج كنسبة عددي د ه د ه فربعا ج ح ب ج
متشاركان ومربع ج ح منطق فمربع ب ج المشارك له منطق
فب ج منطق قوة ولما كان عددا د ه د ه غير مربعين معا
فخطا ج ح ب ج متباينان طولا و ج ح منطق فب ج المباين له
اصم طولا وليكن فضل مربع ب ج على مربع ج ح بمربع ط وهو
اي ب ج الاطول يقوى على ج ح الاقصر بزيادة مربع ط المشارك
له كما مر في مه وبالجملة لما كانت نسبة مربع ج ح الى مربع
ب ج كنسبة د ه الى د ه فبالعكس نسبة مربع ب ج الى
مربع ج ح كنسبة د ه الى د ه فبالقلب نسبة مربع ب ج

لا

الى مربع ط الفصل كنسبة د ه الى د ز الفصل ولما كان د ه د ز
مربعين فقط يشارك ب ج بشكل نو والشكل كالمتقدم هكذا



مثاله نفرض آ
المنطق واحدا
و ج ح الاقصر المشارك له

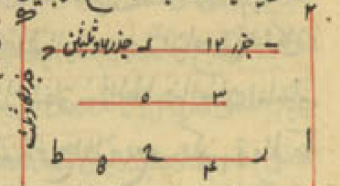
٢ و د ه عدد ٩ و ز ه عدد ٥ و د ز الفصل بينهما ٤ ونسبة مربع
ج ح بعضه ٤ الى مربع ب ج المجهول كنسبة ٥ الى ٩ مسطح
الطرفين ٣٦ خارج قسمته على ٥ يكون ٧ وخمس فهو مربع
ب ج فب ج الاطول جذر ٧ وخمس و ط جذر ٣ وخمس لانه اذا
القي مربع ج ح وهو ٤ من مربع ب ج وهو ٧ وخمس يبقى ٣
وخمس وهو الفضل اعني مربع ط فط جذر ٣ وخمس وهو
يشارك جذر ٧ وخمس لان نسبة مربعيهما كنسبة الواحد
الى اثنين ومربع جذره او نصف تحقيقا وبالجملة بعد التجنيس
يصير ب ج جذر ٣٦ خمسا و ط جذر ١٦ اخماسا فنسبة مربعيهما
كنسبة عددين مربعين فط يشارك ب ج طولا فاستوضحه
بالضابطة المذكورة هكذا ٤ مربع نزيد عليه ٣ وخمسا
ونسبة المزيد الى المجموع كنسبة مربعين اعني ا الى ا ومربع
او كنسبة ١٦ الى ٣٦ فجذر ٤ يعني ٢ مع جذر ٧ وخمس هو
المطلوب الشكل السابع والاربعون نريد ان نجد ذا الاسمين

الثالث اذا اخذنا اي عدد غير مربع شيئا وزدنا عليه
عددا يكون نسبته الى المجموع كنسبة مربع الى مربع بشرط ان
لا يكون ذلك المجموع مربعا فجذر العدد الاول مع جذر ذلك
المجموع هو ذو الاسمين الثالث مثلا اخذنا ٦ وزدنا عليه ٢
بلغت ٨ وهو ليست بمربع ونسبة ٢ الى ٨ كنسبة الواحد الى ٤
وهما مربعان فجذر ٦ مع جذر ٨ ذو الاسمين الثالث لانهما
متباينان طولا منطقان قوة وكلاهما اصمان وفضل مربع
الثاني على مربع الاول ٢ وجذره يشارك جذر ٨ لانه نصفه
ولكن المنطق المفروض آ اما العددان المربعان ح ح ط وليس
فضل ح ط مربعا وه اي وليكن ه عددا آخر غير مربع ونطلب
وليست نسبته الى ح ط كنسبة مربعين يفعل ذلك بعد
المساواة واما تحصيل عدد ه على هذه الصفة فيجوز ايضا
احدهما ما بينه المحرر في آخر ط وهو ان نسبة عدد
اول الى عدد اول ليست كنسبة مربع الى مربع مثل ٥ و٧
ثانيهما ما بينه في الآخر الد من ان الفضل بين المربعين
قد يكون فرد اول ولما امكن ان يكون نسبة غير المربع
الى غير المربع كنسبة المربع الى المربع كنسبة ٢ الى ٨ فانه كنسبة
٣ الى ١٢ قال وليست نسبته الى آخر اي يجعلها فيما نحن
فيه كذلك بما قاله المحرر في ط مع ما في الد ونجعل بما

قاله

قاله المحرر في ط نسبة مربع الى مربع ب ه كنسبة ه الى ح ط
العددين فمربع ب ه منطق لانه يشارك مربع ا بشكل و من ط
ومنطق قوة كما سيذكره ونسبة اي ونجعل نسبة مربع ب ه
الى مربع ه ج كنسبة ح ط الى ح ط العددين فيكون ب ه ه ج
متشاركان وثبت ان مربع ب ه منطق فكذا مربع ه ج المشارك
له منطق فه ج منطق قوة فلذا قال فب ج ذو الاسمين الثالث
لان قسميه ب ه ه ج منطقان في القوة كما مر ولما لم يكن عددا
ح ط ح ط مربعين معا فخطا ب ه ه ج متباينان طولا بشكل ز و
متباينان بشكل د لا المنطق في الطول فهما اصمان اما مباينة
ب ه لا فلان نسبة مربع ا الى مربع ب ه كنسبة ه الى ح ط
الغير المربعين واما مباينة ه ج لا فلان نسبة مربع ا الى مربع
ب ه كنسبة ه الى ح ط ونسبة مربع ب ه الى مربع ه ج كنسبة
ح ط الى ح ط فبالمساواة نسبة مربع آ الى مربع ه ج كنسبة
ه الى ح ط وقد مر ان نسبة ه الى ح ط ليست كنسبة مربعين
فه ج يباين ا فكلا قسمي ب ه ه ج المباينين لا المنطق في
الطول اصمان وليكن فضل مربع ب ه على مربع ه ج مربع ك
وب ه يقوى على ه ج بزيادة مربع ك المشارك صفة لك
لب ه في الطول لانه فرض ان نسبة مربع ب ه الى مربع
ه ج كنسبة ح ط الى ح ط فبالقلب نسبة مربع ب ه الى فضله

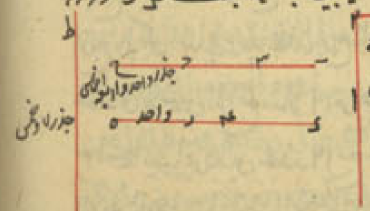
علي مربع د ج اعني الي مربع ك كنسبة ر ط الي فضله علي ح ط
اعني ر ح وقد فرض ا ه ر ط ر ح عددان مربعان فخطا ب د
ك مشاركان طولا بشكل ند واليه اشار بقوله لان مربعها
اي مربع ب د ومربع ك علي نسبة مربعي ر ط ر ح الاضافة
بانية اي علي نسبة العددين اللذين هما مربعان لان
المنسوب اليه مربعا هما حق تكون الاضافة لاميه
فالاولي يعلے نسبة ر ط ر ح المربعين مثاله ا المنطق ٣ و



ر ح ٤ و ر ب ط
و ح ط ا الفضل
٥ و ٤ ٣ وهو
غير مربع وليست نسبته الي الفضل يعني ٥ نسبة مربعين
لانهما اولان ونجعل نسبة مربع ا يعني ٤ الي المجهول اعني
مربع ب د كنسبة ٤ يعني ٣ الي ر ط يعني ٩ وسطح الطرفين
٣٦ خارج قسمته علي ٣ يكون ١٢ فهو مربع ب د فب د الاطول
جذر ١٢ وايضاً نسبة مربع ب د يعني ١٢ الي مربع د ج المجهول
كنسبة ر ح يعني ٩ الي ح ط يعني ٥ وسطح الطرفين ٦٠ خارج
قسمته علي ٩ هو ٦ وثلثان فهو مربع د ج فد ج جذر ٦ وثلثين
فب ج ذو الاسمين الثالث لان قسميه متباينان طولا منطقان
قوة اصمان طولا ولما كان مربع ب د الاطول ١٢ ومربع د ج الاقصر

٦ وثلثين فالفضل ٥ وثلث وهو مربع ك فك جذره وثلث
وهو يشارك لا جذر ٣ الطول لان مربع الاول اربعة اتساع
مربع الثاني فنسبتهما كنسبة الواحد اثنين ومربع جذر الثاني
واحد ونصف وبالجملة بعد التجنيس يكون نسبتهما كنسبة
جذر ٦ ٣ ثلث الي جذر ٦ اثلثا فنسبة مربعيهما كنسبة ٣٦
الي ١٦ وهما عددان مربعان فب د يشارك ك بشكل ند وهو
المطلوب واعلم انا اذا اخذنا ٦ وثلثين و زدنا عليه ٥
وثلثا ونسبته الي ٢ كنسبة ١٦ الي ٣٦ ١٢٥ اغير مربع حصل
المطلوب **الشكل الثامن والاربعون** نريد ان نجد ذا الاسمين
الرابع اذا اخذنا اي مربع شيئا ونقصنا منه عددا غير
مربع ولم يكن الباقي مربعا فجذر المربع الاول مع جذر ما بقي
هو ذو الاسمين الرابع مثلا ١٦ مربع نقصنا منه ٣ بقي
١٣ وهما ليسا مربعين فجذر ١٦ مع جذر ١٣ ذو الاسمين
الرابع فانهما متباينان طولا منطقان قوة والاطول منطق
لان ٤ دون الثاني واذا نقص ١٣ من ١٦ يبقى ٣ فجذرها
بباين جذر ١٦ فنعمل كما في ذا الاسمين الاول بان نفرض
المنطق ا و ب ج شريكا له ونجعل نسبة مربع ب ج الي
مربع ج ح كنسبة د ه الي د ه ولما كان د ه اطول من ر ه
فمربع ب ج اعظم من مربع ج ح فليكن الفضل مربع ط

الا انا نجعل الشكل الدعدي د ر ده مربعين وليس مجموعهما
وهو ده مربعا في ذي الاسمين الاول اجعل ده در مربعين
وليس فضل ده در مربعا فيكون ب ج يقوي في العبارة حو
انه علي ج ح بمربع اي بزيادة مربع ط ا لفضل كما علمت
المباين صفة ط له اي لب ج لان مربعيهما اي مربعي ب ج
و ط علي نسبة د ه د ر لانه لما كانت نسبة مربعي ب ج
ح كنسبة د ه ر ه فبالقلب نسبة مربع ب ج الي مربع ط
الفضل كنسبة د ه الي د ر الفضل و د ر ان كان مربعا
لكن فرض د ه غير مربع فنسبة مربعي ب ج ط نسبة عددين
غير مربعين فط يباين ب ج بشكل ذ



منهما والشكل كشكله
اي كشكل ذي الاسمين
الاول مثاله د ر ه

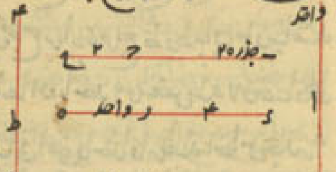
د ر واحد مجموعهما ه وهو غير مربع فربع ب ج خمسة امثال
مربع ج ح وفرض ا المنطق ٢ و ب ج المشارك له ٣ ومربع ٣
يعني ٩ الي مربع ج ح المجهول كنسبة د ه يعني ٥ الي ده يعني
الواحد مسطح الطرفين ٩ وخارج قسمته علي ٥ واحد واربعة
اخماس فج جذره واذا القي واحد واربعة اخماس عن ٩ بقي

لا وخمس

لا وخمس وهو فضل مربع ب ج علي مربع ج ح فط جذر لا وخمس
فب ج يقوي علي ج ح بزيادة مربع ط و ط يباين ٣ وبيانه
بضابطة ذكرناها ان ناخذ ٩ وينقص منه لا وخمسا وهو
غير مربع وكذا الباقي اعني واحدا واربعة اخماس بجذره ٩
يعني ٣ مع جذر واحد واربعة اخماس ذو الاسمين الرابع
كما مر الشكل التاسع والاربعون نريد ان نجد ذا الاسمين
الخامس اذا اخذنا اي مربع شيئا ونزدنا عليه اي عددا
شيئا بشرط ان لا يكون المجتمع مربعا وان لا يكون نسبة
العدد المزيد الي المجتمع نسبة مربع الي مربع فجذر المربع
الاول مع جذر المجتمع هو ذو الاسمين الخامس مثلا ٩ مربع
زدنا عليه واحدا بلغت ١٠ وليست بمربع ولا نسبة الواحد
اليها نسبة المربع الي المربع فجذر ٩ مع جذر ١٠ ذو الاسمين
الخامس لانهما متباينان طولا منطقان قوة والاطول جذر
١٠ وهو اصم وهو يقوي علي جذر ٩ بواحد وهو يباين جذر
١٠ فنعمل كما في ذي الاسمين الثاني بان نفرض المنطق ا
مشاركا له ونجعل نسبة مربع ج ح الي مربع ج ب كنسبة
ر ه الي د ه الا انا نجعل نسبة مربع ج ح الي مربع عددي
د ر د ه كما في ذي الاسمين الرابع اي مربعين ليس مجموعهما
وهو د ه مربعا فح ذو الاسمين الخامس والشكل كما كان

7 دخمس

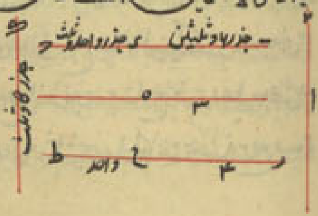
في ذي الاسمين الرابع بل الاول فلما كانت



نسبة مربع جح
جب كنسبة
ره ده وهي
ليست نسبة مربعين فجح مباين جب طولا ويشاركه قوة
وكان ره اقصر من ده فكذا مربع جح من مربع جب فكذا
جح عن جب وجح الاقصر المشارك للمنطق فيكون جب
المباين له اصم وليكن فضل مربع جب على مربع جح مربع ط
فجب يقوى على جح بمربع ط فح وبعكس النسبة المذكورة نسبة
مربع جب الى مربع جح كنسبة ده الى ره فبالقلب نسبة
مربع جب الى مربع ط الفضل كنسبة ده الى در الفضل
وهي ليست نسبة مربعين فط مباين بج بشكل يز مثاله
ا واحد جح ٢ والعددان كما في يح يعني دره ٤ و ره
واحد ولما كانت نسبة مربع جح يعني ٤ الى مربع جب
[illegible] كنسبة الواحد الى ٥ فسطح الطرفين ٢٠ خارج
قسمته على الواحد نفسه فبج جذر ٢٠ واذا القي ٤ عن
٢٠ بقي ١٦ فط جذر ١٦ اعني ٤ وهو مباين جذر ٢٠ وبما
بضابطة ذكرناها ان ناخذ ٤ ونزيد عليه ١٦ يبلغ ٢٠
وهو غير مربع ونسبة ١٦ الى ٢٠ ليست كنسبة مربعين

بجذر

بجذر ٢٠ مع جذر ٣ هو المطلوب **الشكل الخمسون** نبين ان
نجد ذا الاسمين السادس اذا اخذنا عددا غير مربع زدنا
عليه اي عدد شئنا بشرط ان لا يكون المجتمع مربعا ولا تكون
نسبة المزيد الى المجتمع نسبة مربع الى مربع فجذر العدد
الاول مع جذر المجتمع هو ذو الاسمين السادس مثلا
٧ غير مربع زدنا عليه واحدا بلغت ٨ وهي غير مربع ولان
نسبة الواحد اليها ليست نسبة مربع الى مربع فجذر ٧ مع جذر
٨ ذو الاسمين السادس لانهما متباينان طولا منطقان
قوة واصمان طولا والاطول جذر ٨ وهو يقوى على جذر
٧ بمربع ا وهو مباين جذر ٨ فنعمل كما في ذي الاسمين الثالث
الا انا نجعل العددين كما في الرابع والشكل كشكل الثالث
فنفرض المنطق ا ونجعل عددي دح حط مربعين وليس
مجموعهما وهو دط مربعا ونفرض ه عددا آخر غير مربع فلتكن
نسبة الى حط كنسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ب د
كنسبة ه الى دط ونسبة مربع ب د الى دج كنسبة دط الى حط فب
جد ذو الاسمين السادس [illegible]



فرض نسبة مربع ا
الى مربع ب د كنسبة
ه الى دط وهما

غير مربعين فب د منطق قوة لان مربعه يشارك مربع اه
المنطق واصم طولا لانه باين اه ايضا وفرض نسبة مربعي ب د د ج
كنسبة رط ح ط وهما غير مربعين فمربع د ج منطق لانه يشارك
مربع ب د المنطق و د ج باين ب د طولا وايضا د ج اصم طولا
لان نسبة مربع اه الى مربع ب د كنسبة ه الى رط ونسبة
مربع د ج كنسبة رط الى ح ط فبالمساواة نسبة مربع اه الى
مربع د ج كنسبة ه الى ح ط وهما غير مربعين فد ج يباين
اه طولا فهو اصم فب د د ج متباينان واصمان طولا منطقان قوة
ولما كانت نسبة مربعي ب د د ج كنسبة رط ح ط و رط
اعظم من ح ط فمربع ب د ايضا اعظم من مربع د ج فليكن
الفضل مربع د ك فب د يقوى على د ج بمربع د ك و د ك
يباين ب د طولا لان نسبة مربعي ب د د ج كنسبة رط ح ط
فبالقلب نسبة مربع ب د الى مربع د ك الفضل كنسبة رط
الى ح ط الفضل وهما غير مربعين فد ك يباين ب د فبشكل د
وذلك ما اردناه مثاله نفرض المنطق ٣ والعددين كما في
(من ٢؟) يعني ٥ و ح ط واحد فرط ٥ ونفرض ه ٣ فلما كانت
نسبة مربع اه يعني ٩ الى مربع ب د المجهول كنسبة ه يعني ٣
الى رط يعني ٥ فسطح الطرفين ٢٠ خارج قسمته على ٣ هو ٦
وثلثان فب د جذر ٦ وثلثين ولما كانت نسبة مربع ب د

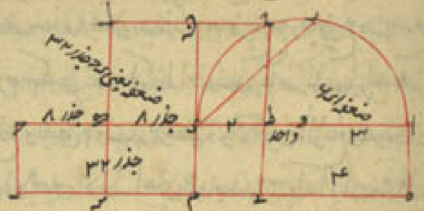
يعني ٦

يعني ٦ وثلثين الى مربع د ج المجهول كنسبة رط يعني ٥ الى
ح ط يعني واحدا فسطح الطرفين ٦ وثلثان خارج قسمته على
٥ واحد وثلث فد ج جذر واحد وثلث واذا القي واحد وثلث
واذا القي واحد وثلث من ٦ وثلثين بقي ٥ وثلث فد ك جذر
٥ وثلث وهو يباين جذر ٦ وثلثين والكل اصم طولا وبيانه
بضابطة ذكرناها اخذنا واحدا وثلثا وهو غير مربع زدنا عليه
٥ وثلثا فالمجتمع ٦ وثلثان وهو غير مربع ونسبة ٦ وثلثين
الى واحد وثلث كنسبة ٢٠ الى ٤ وهي ليست كنسبة مربعين
فجذر ٦ وثلثين مع جذر واحد وثلث هو المطلوب كما مر

الشكل الحادي والخمسون اذا احاط منطق سواء كان نفس
ذلك اللفظ الموضوع بمنزلة الواحد او آخر مشاركا له وذو
اسمين اعلم ان كل ذي اسمين من هذه الاقسام الستة
ضرب في نفسه فان الحاصل يكون ابدا ذا الاسمين الاول
فجذر ذي الاسمين الاول هو جميع الاقسام الستة ولذا يسمى
جذر ذي الاسمين الاول ذي الاسمين المرسل الحصول من
جميعها فلا بد اي من انما يحصل الا بعد استخراج ذلك والحجة
واما جذر ذي الاسمين الثاني فانه يسمى ذا الموسطين الاول
لانه يكون الخارج ابدا خطين كل منهما موسط وكذلك يسمى جذر
ذي الاسمين الثالث بذي الموسطين الثاني لان الخارج

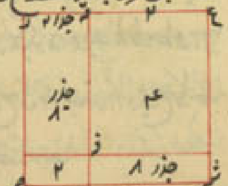
فسطح ى ل مربع هو ٢ من مربعات ١ه فدل المربع مثل سطح لى
وتتمم ى ح مثل تتمم ى س بل كسطح ك ب يصير سطح اب مثل مربع
فاذا جعلنا سطح ط س مشتركا بين سطح ط ل وبين مجموع سطحي
اي ك ب يصير سطح اب مثل مربع ي ل وايضا ط ك يعني
ح ى جذر مربع ى ل وهو واحد وجذر ٢ فط ك جذر
ذي الاسمين الاول وخلاصته ان اب ذو الاسمين الاول
فسطحه في ١ه الواحد وهو ٣ وجذر ٨ يعني سطح اب ذو
الاسمين الاول مربع ى ل يساوي السطح وط ك جذره
يعني واحدا وجذر ٢ جذره لان مربع الواحد واحد ومربع
جذر ٢ جذر ٤ يعني ٢ فالمجموع ٣ صحاح وضعف سطح الواحد
في جذر ٢ ضعف جذر ٢ يعني جذر ٨ فمربع ى ل ٣ مع جذر
٨ وهو ذو الاسمين الاول جذره يعني ضلع هذا المربع وهو
الواحد وجذر ٢ ايضا ذو الاسمين لكنه خامس وايضا ١٧
مع جذر ٢٨٨ ذو الاسمين الاول لان مربع الجزء الاول الاطول
٢٨٩ فهو يقوي على الثاني لواحد وجذره يشاركه ١٧ فهو
ذو الاسمين الاول جذره يكون ٣ مع جذر ٨ لان مجموع
مربعي الجزئين ١٧ ضعف سطحهما ستة امثال جذره يعني
جذر سطح ٨ في ٣٦ وهو جذر ٢٨٨ ومجموع ٣ وجذر ٨
ذو الاسمين الاول كما في الكتاب وهكذا يدور جذر ذي

ذي الاسمين الاول بين الاقسام الستة وسياتي طريق
استخراج هذا الجذر وان فرضنا خط ا ى ٦ و ى ج جذر ٣٢
كل واحد من خطوط ى ك ج ط ح جذر ٨ على تمام وكل
واحد من خطي ا و و ى ٣ مربعه ٩ و ا ط ٤ و ط ى ٢ و ا ط في ط
ى ٨ وسطح اي ٤ و سطح ط م ٢ ولا يكون مربعا لان ط ى ٢ و
ط ى واحد ولان ط ك اعني ح ل ٢ وجذر ٨ وى ح واحد
وجذر ٨ لا يكون سطح ي ل ايضا مربعا



فنعمل مربعا يساوي سطح اي وهو مربع ع ف ومربعا يساوي
سطح ط م وهو مربع ف ص ونسبة ا ط الى ط ح اعني
الى ى ك كنسبة ى ك الى ط م فنسبة سطح اى يعني مربع
ع ف الى سطح ى س كنسبة سطح ى س الى سطح ط م يعني
مربع ف ص اي نسبة ع ف الى ى س كنسبة ى س الى
ف ص ونسبة مربع ع ف الى تتمم فت الى ف ص فسطح
ى س مثل تتمم ف ش وسطح ى س مثل سطح ك ب فمربع
ع ص مثل سطح اب وسطح اب ٦ وجذر ٣٢ فمربع ع ص

كذلك ولان مربع ع ف ٤ ومربع ف ص ٢ فكل واحد من سطحي
ق ت ف س جذر ٨ فيكون مجموعهما جذر ٣٢ ولان مربع
ع ف ٤ فجذره يعني ع ق يكون ٢ ومربع ف ص ٢ فجذره يعني
ف ت بل ق د جذر ٢ فخط ع د الذي هو جذر مربع ع ص ٢ وجذر ٢



فمربع ٢ ٤ يعني ومربع جذر ٢
جذر ٤ يعني ٢ وضعف
سطح ٢ بل جذر ٤ في جذر ٢
ضعف جذر ٨ يعني جذر ٣٢ فمربع ع د يعني ع ص ٦ مع
جذر ٣٢ كسطح اب بل كخط اج وجذر ع ص بل جذر اج هو
خط ع د يعني ٢ وجذر ٢ وهو ذو الاسمين الرابع وهو جذر
ذي الاسمين الاول اعني ٦ وجذر ٣٢ واما بيان مثال
وعدناه فهو ان الفرض ا د ١٧ فكل ا و و د ٨ ونصف ونفرض
و ح جذر ٢٨٨ فكل من ح ط ط د د ك ك ح بل سطحا
د س س ح جذر ٧٢ ومربع و د ٢ ٧٢ ومربع وسطح ا ط ط د المساوي
لمربع ح ط ٧٢ فضل مربع و د على السطح ربع جذره نصف
وهو و ط فا ط بل سطح اب ٩ و ط د بل سطح ط م ٨ فا ط في ط
د يعني مربع ح ط ٧٢ و ط ب واحد فطم سطح ٨ في استطيل
لا مربع فح ب واحد وجذر ٧٢ وكذا م د وكل من ط ك ح
ل ٨ وجذر ٧٢ فسطح ب ل مستطيل وكل من د ت د ك

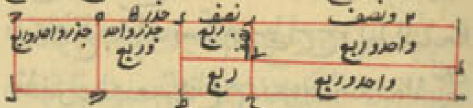
جذر

جذر ٢ ٧ فمد ل مربع يعني جذر ٤ ١٨ فا ١٨ وهو ٢ ٧ فليس د ل مثل
ل ب ولما كان ط د ١٨ بل جذر ٤ ٦ و ح ط جذر ٧٢ فسطحهما اعني
ح د جذر ٥٠٨ ٩ م فنعمل مربع ع ف مثل ا ي يعني ٩ ومربع ف
ص مثل ط م يعني ٨ فسطح د س مثل تتم ق ت يعني جذر ٧٢ وكذا
ك ب مثل تتم ف ش يعني جذر ٧٢ فمربع ع ص كسطح اب يعني
١٧ وجذر ٢٨٨ ع ق جذر مربع ع ف ٣ و ق ت بل ق د جذر
مربع ف ص يكون جذر ٨ فخط ع د يعني جذر مربع ع ص بل
جذر اج هو ٣ وجذر ٨ وهو ذو الاسمين الاول كجذره وهو
ما وعدناه فتذكر وهكذا صورته وعلى هذا القياس بعينه تخرج
جذور ذوات الاسمين الباقية بان نفرض اج ضلعا من ذي
اسمين يراد استخراج جذره فمن عرف واحدا سهل عليه استخراج
الجميع واما طريق استخراج جذور ذوات الاسمين بالحساب
بان يقسم القسم الاطول بقسمين يكون مضروب احدهما في الاخر
مثل ربع مربع للخط الاصغر ثم يوخذ جذر كل من القسمين
فمجموع الجذرين هو الجذر المطلوب واما طريق تحصيل القسمين
فهو ان يوخذ ربع نصف القسم الاطول اي يوخذ ربع مربع
الاطول ويلقى منه ربع مربع القسم الاصغر ويوخذ جذر ما بقي
فيزاد مرة على نصف القسم الاطول وينقص منه مرة اخرى
فيحصل القسمان مثلا فرضنا ذي الاسمين الاول ٣ وجذر ٨

نصف الاطول واحد ونصف مربعه ٢ وربع نلقي منه ربع ربعه
٢ يبقى ربع جذره نصف نزيده على نصف الاطول مرة يحصل ٢
وننقصه عنه اخرى يبقى واحد والاطول ٣ فاحد قسميه
٢ والآخر الان سطحهما ٢ وهو ربع مربع الاصغر وهو جذره
فجذر ٢ مع جذر واحد جذر ذي الاسمين المذكور لان مربع جذر
٢ جذر ٤ يعني ٢ ومربع جذر الواحد واحد وسطح جذر ٢
في جذر الواحد جذر ٢ ضعفه جذر ٨ والمجموع ٣ وجذر ٨ وهو
ذو الاسمين المذكور وقد مر تفصيله في المقدمة فليكن السطح
ب ج والخط المنطق اب وذو الاسمين الاول اج ولنقسم باسميه
على د ود ج اقصر قسميه وننصفه اي د ج على ه ونضيف
بضابطة ٢ استنبطت من شكلي كح وكط من السادسة الاولى
للحوالة التي نذكرها في آخر ط والمصنف لم يرسم السطح
المضاف فلو وصل خط وي كان اي السطح المضاف ووي
مربع النقصان فالاضافة اخذة من جهة الى د مربع ده نصف
دج اعني ربع مربع دج الى د ناقصا عن تمامه مربعا فينقسم
اد على ه يكون اد د مشتركين طولا بشكل ع لان اج لكونه
ذا الاسمين الاول كان اد قويا على د ج بمربع المشارك
ونخرج بشكل لا اح د ط ه ك موازية لاب ونعمل بشكل
يد مربع س د كاح ومربع دم على قطر ق ج د ونتمم مربع ع

قد لحدث

قد لحدث بتمام ع م د م متساويين فلان نسبة مربع س د الى الح



بشكل ا ونسبة س ف الى خ ع
كنسبة سطح د ع الى سطح د م
بل مربع د م اعني بشكل ا و
نسبة ذه الى حه صه بل س ف
الى خ ع والحاصل ان س ف مثل
س ف ه ص مثل ف ع فنسبة س ف الى خ ع كنسبة ف ذ الى
ه ص ونسبة س د الى ح ع كالاولى ونسبة د ع الى ح م كالثانية
فنسبة مربع س د الى متمم د ع كنسبة متمم د ع الى مربع د م فلذلك
يكون سطح د ع وسطا في النسبة بين مربعي س د د م وهذا
مامر من ان المتمم يكون وسطا بين المربعين دائما اعني بين سطحي
اح والمساويين للمربعين وكان سطح ط ه وسطا بينهما اي
بين اح ح د اعلم ان مربع د ه اضيف الى اد اخذا من جهة ا
الى ز وقد علمت في شكل كح ان ضلع السطح المضاف القاطع
للخط الاطول يجب ان يكون مساويا لما بقي من الخط الاطول
بعد اضافة السطح مثلا زي مساوله حتى يكون دي
سطح النقصان مربعا لان نسبة از د ه كنسبة د ه زد لان

سطحا في دكر بع ده بالفرض قده وسط في النسبة بين
اردى فسطح ه ط يكون وسطا بين سطحي اح ح دباول السادسة
فلتحصر ان ط ه وسطا بين اح ح د ودمع بين سم دم المساوين
ه ح ح دفسطحا م ع ط ه متساويان وط ه يساوي كج باول
السادسة ودم ع يساوي م قر لانهما سمان فيكون م قر مساويا
لكج فسطح بج يساوي مربع م قر لمساواة اجزاء لاجزاءه
نقول وضلعه اي ضلع المربع مثلا سرع القوي على بج ذو
اسمين وهو جذر بج و بج ايضا ذو اسمين لان اج ذو
اسمين فان كان اب هو الخط الموضوع بمنزلة الواحد وسطح
كل شيء في الواحد نفسه كان بج ذلك الفرد من ذي
الاسمين الذي كان اج وان كان اب خطا منطقا مشاركا
للموضوع كان بج مشاركا لذلك الفرد وفردا آخر من ذلك
النوع لما سيأتي في شكل يجز من غير توقف على هذا
المطلب ان المشارك لذي الاسمين ذو اسمين في مرتبته
يعني اذا كان اج ٣ وجذره فان كان اب واحدا كان بج
ايضا ٣ وجذره وان كان اب ٢ كان بج ضعف ٣
بجذره وان كان اب ٣ كان بج ثلثة امثال ٣ وجذره
وهكذا فبج على جميع النقادير يشارك السطح الحاصل
عند كون دب واحدا ضرورة انما ذو اسمين مثله وسرع

على جميع النقادير جذره بج الذي يحيط به ذو الاسمين
مع اي منطق كان وسرع ذو الاسمين دائما فجذره ذي الاسمين
ذو الاسمين دائما لكن اذا اريد استخراج جذره خصوص فرد من
ذي الاسمين مثلا ٣ وجذره يعتبر اج ذلك الفرد واب
واحدا اي نفس الخط الموضوع ليكون بج ذلك الفرد
ويكون سرع جذره ولان اردى المشاركين لانه لما ان رد
دى متشاركان بشكل يو فبالتركيب يكون اى مشاركا لكل
منهما المنطق لانه اعظم قسمي ذي الاسمين الاول منطقان
لان مشارك للمنطق منطق منطقا اح ح د افي مربعي سر
دم بالعمل منطقان بشكل يه فسرف فع منطقان
بالقوة لكون مربعيهما منطقين ولان كل واحد من اح ح د
المنطقين كما مر مباين اد المنطق مباين الموسط الاصم كل واحد
من ط ه ه ل الموسطين لانه فرض ان اى دج متباينان واى
منطق فيكون دج اصم فكذا نصفه المشارك له اعني ده
ج ايضا اصم فيباينان د ط ه ك المنطقين ولما كان دج
قوة بالفرض ضربع نصفه اي ربع مربعه المشارك لمربعه
المنطق يكون منطقا فكل من ده ه ج منطقان قوة فسطحا
ط ه ه ل موسطان بشكل يز وبعبارة اخرى دج المباين
لانه فرضا مباين لاب اذ لو كان مشاركا لاب لكان مشاركا

لان هف فكل من نصفي دج يعني ده هج مباينان لاب
ولان دج مشارك بالقوة لان المشارك لاب بالقوة ايضًا
يكون كل من ده هج كذلك فيشكل ين يكون ط ه ل من سطحين
فسد يعني اح دع يعني طه متباينان في الطول بشكل او
سع ح منهما فاذن الخط القوي على بج اعني سع ذو اسمين
لتركبه من سد ف ع المتباينين طولًا المنطقين قوة ثالثًا
اب المنطق واحد واد دج كما في سه اعني اد ٣ ود ج جذر
٥ فضابطة الاضافة هكذا ربع ٥ واحد وربع نلقيه عن
ربع ٩ يعني من ٢ وربع يبقى واحد جذره واحد نزيده على
نصف اد وهو واحد ونصف يحصل ٢ ونصف فان ح ونصف
و دي نصف فكل من ده هج جذر ربع ٥ يعني جذر واحد
وربع فاح ٢ ونصف وح د نصف ومربع سد المساوي
لاح ٢ ونصف ودم المساوي لح د نصف فشرف جذر ٢
ونصف وفع جذر نصف وكل من متممي ع د د قر الوسطين
بين المربعين جذر واحد وربع لان سطح النصف في ٢
ونصف واحد وربع سطح بج اعني مربع قر ٣ مع جذر
٥ فضلعه القوي على بج اعني سع مركب من جذر ٢
ونصف ومن جذر نصف وهما متباينا نطولًا ومنطقان
قوة لان نسبة مربعيهما كنسبة ٥ و ١ فهو ذو الاسمين لكنه

سادس

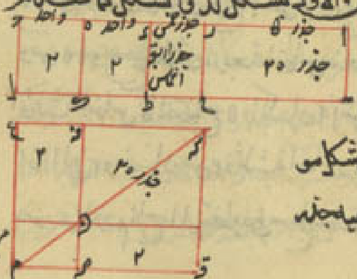
سادس لان جزئيه اصمان والاطول يقوى على الاقصر بمثلين
وجذره يباين جذر ٢ ونصف لان نسبة مربعيهما كنسبة ٥
و٢ وايضًا مجموع جذر ٢ ونصف مع جذر نصف يكون جذر
المجموع ٣ وجذر ٥ لان مجموع مربعي الجزئين ٣ وسطح الجزئين
جذر واحد وربع ضعفه جذر ٥ وهو المطلوب وان فرض
اب ٢ يكون اد ١ كما كان يعني واحدا وربعًا او ونصفا
ود ب واحدا ونصفا واح ٥ مثل سه وح د واحدًا مثل
دم وكل من ه ط ه ل جذر ٥ مثل كل من ع د د قر وط ح جذر
٣٠ لمجموع المتممين ومجموع اط ٩ لمجموع المربعين فمجموع سم ٦
وجذر ٢٠ كسطح بج فضلع سع مركب من سر قر جذر ٥
ومن فرع واحد وهو ذو الاسمين لانهما متباينان طولًا منطقان
قوة لكنه خامس لان الاطول اصم وهو قوي على باربعة
جذرها ٢ وهو يباين جذر ٥ وايضًا هو جذر مجموع ٦ وجذر ٢٠
٢ لان مجموع مربعي الجزئين ٦ وضعف سطحهما جذر ٢٠ وهو
المطلوب وقد مر في تضاعيف البيان امثلة افراد ذي الاسمين
الاولى التي جذرها ذو الاسمين الاول والرابع والخامس
والسادس واما الذي جذره ذو الاسمين الثاني فمثل ١٢ ٣
وجذر ١١٤٢ لان مربع الاطول المنطق ١١٥٦ فهو يقوى
على الاقصر الاصم باربعة جذرها ٢ وهو يشارك الاطول

لكونهما منطقين وجذره يكون ٣ مع جذر ٨ الان مجموع مربعي
الجزئين ١٧ وسطح الجزئين جذر ٢٨٨ ضعفه جذر ١١٥٢
وايضا ٣ مع جذر ٨ اذو الاسمين الثاني لان ١ الاطول
الاصم يقوى على الاقصر المنطق باثنين وجذره يشارك جذره
٨ لان نسبة مربعيهما كنسبة ١ او ٩ واما الذي جذره الثالث
فمثل ١٤ وجذر ١٩٢ لان مربع الاطول المنطق ١٩٦ اهو يقوى
على الاقصر الاصم باربعة جذرها ٢ وهو يشارك ١٤ وجذره
هو مجموع جذر ٨ وجذر ٦ لان مجموع مربعي الجزئين ١٤ وسطحهما
جذر ٤٨ ضعفه جذر ١٩٢ اولا يخفى ان جذر ٨ وجذر ٦
ذو الاسمين الثالث لان الاول يقوى على الثاني باثنين
وجذره يشارك جذره لان نسبة ٢ و ٨ كنسبة ١ و ٤

الشكل الثاني والخمسون

اذا احاط منطق وذو اسمين ثان بسطح
فالخط القوي عليه ذو موسطين اول وليكن السطح بج
والخط القوي عليه المنطق اب وذو الاسمين الثاني اج
ونعمل كما عملنا فيما تقدم بعينه الى قوله نقول وضلعه
ذو اسمين الا انه ههنا يكون سطحا اح د موسطين لان ادد
مشتركين بشكل يح كما تقدم ومشاركان بالتركيب بشكل يا لان د
الاصم لانه اعظم قسمي ذي الاسمين الثاني فاذن اضلاع
سطحا اح د ايضا متشاركان ومشاركان لاط بشكل او وسطح

اط موسط بشكل ي وشاركه الموسط موسط فيكون سطحا
اح د موسطين مشتركين ومشاركين لموسط اط كما مر
وقد كان اح د فيما تقدم منطقين مشاركين لمنطق اط
وكان سطحا د ك ك ج فيما تقدم موسطين وسطحا د ك ك
ج ههنا يكونان منطقين لان اج ذو اسمين ثان فدج منطق
فكذا كل من نصفيه د ه ه ج وايضا ط ه ك منطقان قد
ك ج منطقان بشكل يه فيكون مربعا س م يعني اح د م
اضيف ح د موسطين لان مساوي الموسط موسط مشتركين
مثل اح د وتمام ع م موسطين قر المساويين لد ك ك ج
منطقين فيكون س ف ف ع متباينان موسطين مشتركين
بالقوة لان مربعيهما مساويان لموسطين مشتركين فقط اي
س ق ق ع متباينان طولا والا لزم تشارك س م م ع بشكل
او مع ح هف لان س م موسط و م ع منطق كما مر يحيطان
بمنطق هو م ع لان ف م مثل س ف فس ع القوي على بج
ذو الموسطين الاول بشكل لد وبالشكل كما تقدم



مربع دم اربعه الخمس

فليكن اب المنطق للمعرض
٢ و اج كما مر في شكل س
يعني ان اطول قسميه جذره

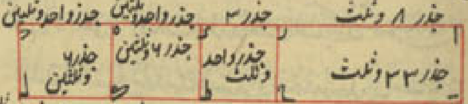
٧ وخمس و د ج اقصرهما فان جذر ٥ و د ه جذر خمس ليكون مجموعهما
جذر ٧ وخمس لان سطح المالين واحد جذر ٥ واحد ضعفه
اثنان نزيده على مجموع المالين اعني ٥ وخمسا يبلغ ٧ وخمس
فجذره اى كما فرض وايضا مربع الاقصر ٤ ربعه واحد فالسطح
المضاف واحد فلو كان د ه جذر خمس و ا د جذر خمسه
كان سطحهما وهو السطح المضاف واحدا واما استخراجهما
بالضابطة السابقة فهكذا ربع مربع الاقصر واحد وايضا
ربع مربع الاطول واحد واربعة اخماس نلقي الاول من
الثاني يبقى اربعة اخماس نزيد جذره على نصف للخطاي
على جذر واحد واربعة اخماس يحصل جذر ٥ ضرورة بانه
ان سطح المالين اربعة اخماس و١٩ من ٢٥ يعني واحدا
و١٠ من ٢٥ ضعف جذره جذر مجموع ٥ و١٩ من ٢٥ وهو
٢ وخمسان نزيده على مجموع المالين اعني ٢ وثلثة اخماس
ضلع ٥ فجذره هو مجموع الجذرين واما ان جذر ٥ و١٩ من
٢٥ هو ٢ وخمسان فلان مربع ٢ هو ٤ ومربع الخمسين ٤
من ٢٥ وسطح الجزئين اربعة اخماس ضعفه واحد
وثلثة اخماس فالصحاح ٥ والكسران ١٩ من ٢٥ وايضا
اذا القي ٢ وخمسان من ٢ وثلثة اخماس يبقى خمس فجذره خمس
هو د ى فافهم فاح الموسط يعني سطح جذر ٥ في ٢ بل في

جذر ٤

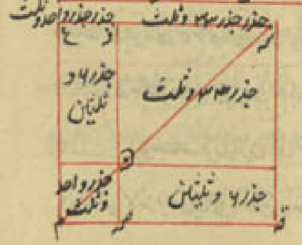
جذر ٤ يكون جذره ٢ وجذر الخمس في جذر ٤ جذر اربعة
اخماس فمربع د و مجموع الموسطين اعني موسط ا ط جذر
٢٨ واربعة اخماس لان سطح جذر ٧ وخمس في جذر ٤
ومربع س م جذر ٢ فسطح جذر جذر ٣ ومربع م م جذر
اربعة اخماس فمربع جذر جذر اربعة اخماس ومتمم د ع
اعني سطح جذر جذر اربعة اخماس في جذر جذر ٣٠
يكون ٢ وكذا متمم د ق فمجموع مربع س م ٤ صحاح مع جذر
مجموع ٣١ واربعة اخماس مثل موسط ب ج وضلع المربع
جذر جذره ٢ مع جذر جذر اربعة اخماس وهو ذو الموسطين
الاول لان جزئيه موسطان ومشتركان قوة لان نسبة
اربعة اخماس الى ٢ كنسبة الواحد الى ٥ ٢ وهما مربعان
فجذره ٢ جذر اربعة اخماس فجذر الجذرين متشاركان قوة
لكنهما متباينان طولا لان جذر اربعة اخماس خمس جذر ٢
فنسبتهما كنسبة الواحد الى ٥ والثاني غير مربع وهما يحيطان
بمنطق كما مر اعلم انا لما فرضنا ذا الاسمين الثاني يعني ا ج ٣ مع
جذر ٧ وخمس وفرضنا ا ب ٣ وكان ب ج ٤ مع جذر ٣١
واربعة اخماس كان مربع جذره ذا الموسطين الاول كما ذكر
واما ان فرض حينئذ ا ب واحدا كان ب ج نفس ا ج نفسه
ع يكون جذر نفس ا ج وبالجملة كلما فرض ا ج ذا الاسمين

الثاني واب اي منطق كان يكون ب ج ذا الاسمين الثاني
المشارك كما علمت في شكل نا ويكون سع دايما ذا الموسطين
الاول لجذر ذي الاسمين الثاني يكون دايما ذا الموسطين
لكن اذا اريد استخراج جذر خصوص فرد من ذا الاسمين الثاني
نفرض المنطق واحدا فقيما نحن فيه يكون اح جذره مثل سه
ه وح ء جذر خمس مثل هم واط لمجموع المربعين جذر ٧ و خمس
وكل من ء ك ك ج مثل كل من المتممين واحدا ومجموعهما ٢ فسه
ع جذر جذر ٥ مع جذر جذر خمس وهو جذر مجموع ٢ وجذر ٧
وخمس لان مربع الجزء الاول جذر ٥ ومربع الثاني جذر خمس
مجموعهما جذر ٧ وخمس وايضا مسطحهما جذر جذر واحد يعني
واحدا ضعفه ٢ وايضا سع ذو الموسطين الاول لان نسبة
جذر الخمس الى جذر ٥ كنسبة ا و ٥ ومسطح الجزئين ا وهو منطق
وهو المطلوب وقس عليه في الاشكال الاتية الشكل
الثالث والخمسون اذا احاط منطق وذو اسمين ثالث بسطح
فالقوي عليه ذو موسطين ثان وليكن السطح والخطان
ما الشكل ما اردناه ونعمل كما مر الى الان ههنا سطحا اح ء
يكونان موسطين مشتركين وسطحا ء ك ك ج ايضا موسطين
لان كلا من قسمي اج ذي الاسمين الثالث وهما اء ء ج اصمان
فكل من ا ط ط ج موسط بشكل نز ومشارك الموسط موسط

وجميع ا ط يكون مباينا او مع ح لجميع ط ج لتباين اء ء ج لان
اج ذو الاسمين بل كل من اح ح ء المشاركين لا ط المباين
لط ج المشارك لكل من ء ك ك ج يكون مباينا لكل من ء
ك ك ج فكذا ما يساوي هذه الاربعة وبالجملة ا ط مباين
لط ج فكل من نصفي ط ج يعني ء ك ك ج مباين ا ط فمباين كلا
من اح ح ء المشاركين لا ط بشكل يا لان مباين المشارك مباين
فيكون مربعا سه يعني اح ه م يعني ح ء موسطين مشتركين
مثل اح ح ء ومتمماه ذع يعني ء ك م ق يعني ك ج موسطين
مثل ء ك ك ج مباينين لهما اي كل منهما مباين لكل منهما فمجموعهما
لمجموعهما فيكون سه فع موسطين مشتركين بالقوة لان
مربعيهما متساويان لموسطين مشتركين فقط لان مع مباين سه كما
مر من ان كلا منهما مباين لكل منهما محيطان بموسط هو متمم ع فسه
ع ذو الموسطين الثاني



بشكل له مثاله نفرض
اب المنطق ٣ واج
كما في شكل مز يعني اء
جذر ١٢ او ء ج جذر

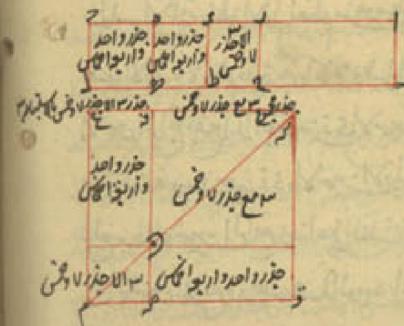


زوجه

٦ وثلثين فكل من د ه ه ج جذر ربع مربع د ج يعني جذر واحد
وثلثين فبالضابطة السابقة نقول ربع مربع الاقصر واحد
وثلثان نلقيه عن ربع مربع الاطول يعني عن ٣ يبقى واحد
وثلث نزيد جذره على جذر ٣ يحصل جذر ٨ وثلث وهو خط
از لان سطح المالين ٤ع جذره ٢ ضعفه ٤ع نزيده على مجموع المالين
وهو ٤ وثلث يحصل ٨ وثلث فار جذر ٨ وثلث وايضا اذا القي
جذر واحد وثلث عن جذر ٣ يبقى د ز فينتفي القا ٤ع عن ٤ع وثلث
فجذر الباقي يعني د ز يكون جذر ثلث وسطح جذر ٨ وثلث في
جذر ٤ع يعني اح يكون جذر ٣ وثلث وكذا مربع س م في د جذر
واحد وثلث وكذا مربع م م ط ه جذر ٦ وثلثين وكذا ك ج وكذا
كل من مجموع د ه ق فخطا س ف ف ع موسطان متباينان طولا مشتركان
قوة لان مجذور ٣ ٣ وثلث مباين لمجذور واحد وثلث ٤ع وكلاهما
مربعان فجذراهما متشاركان طولا ولما كان سطح واحد وثلث
في ٢ ٥ ٤ هو ٣ ٣ وثلث فجذر واحد وثلث يكون خمس جذر ٣ ٣
وثلث فنسبة الجذرين كنسبة ا و ه فجذرا الجذرين متباينان
ويحيطان بموسط د ع وهو جذر ٦ وثلثين الشكل الرابع والخمسون
اذا احاط منطق وذو اسمين رابع بسطح فالقوي عليه اعظم
قال ابو جعفر الخازن انما سمي جذر ذي الاسمين الرابع
بالاعظم لانه يقوي على منطق وموسط لجذر ذي الاسمين

الخامس لان منطق الاول اعظم من موسطه بعكس الثاني
فسمي الاول بالاعظم تفرقة بينهما كما مر وقيل انما سمي برلان ذا
الاسمين الرابع يقع ابدا اعظم من ذي الاسمين الاول بجزء مثلا
مثل ثلثة وجذر خمسة ذو الاسمين الاول فاذا اردنا ان
يبلغ بر ذا الاسمين الرابع زدنا على الثلثة ما شينا فيصير
ذا الاسمين الرابع وزيف هذا الوجه بان هذا المعنى قايم
بعينه في ذي الاسمين الاول فتامل فيه والاظهر ان يقال
انه قايم في الاقسام الاخر من ذي الاسمين والبيان والشكل
وفي بعض النسخ والمثال والشكل والعمل كما مر ويكون ههنا
ا د ر د وقد كانا في الثلثة السابقة متشاركين بشكل يح
متباينين بشكل يب لان ا د يقوى على د ح بمربع المباين فكذا ا
ح ح د وكذا س د د م وسطح ا ط اعني مجموع مربعي س د د م منطقا
بشكل يه وسطح ط ب اعني مجموع سطحي د ع ف ق موسطا بشكل ين
فيكون س ف ف ع متباينين بالقوة لما مر من ان مربعيهما المساويين
لسطحي ا ح د متباينان مجموع مربعيهما اي مجموع س د د م الذي
هو اعظم جزئي مربعي س ع منطق كما مر والجملة صفة متباينين
وكذا قوله وضعف سطح احدهما في الاخر اي مجموع ٤ع المتممين
الذي هو اصغر جزئي مربع س ع موسط كما مر فس ع هو الاعظم
بشكل لو شالر لكن اب ٢ وا ج ٣

كما في شكله اعني
ا ر ٣ و ر ج جذر
واحد واربعة اخماس
و ر ه جذر ربع خمس
وكذا ه ح وسطحه في
جذر ٤ اعني كلا من
ر ك ك ح ل كلا



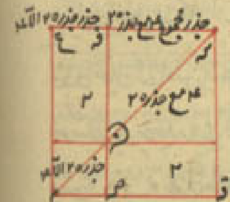
من متممي ع ه ح قد يكون جذر واحد واربعة اخماس ثم نضيف
ربع مربع ح ا الاقصر اليه بأن ربع مربع الاقصر ربع وخمس
نلقيه من ربع ٩ يعني من ٢ وربع يبقى واحد واربعة اخماس
نزيد جذره على نصف الاطول يحصل واحد ونصف مع جذر
واحد واربعة اخماس وهو ا ن ونرى واحد ونصف الا جذر
واحد واربعة اخماس وسطح ا ح بل مربع س د ٣ مع جذر
٧ وخمس لان سطح واحد ونصف في ٢ يكون ٣ وسطح جذر
واحد واربعة اخماس في ٢ يعني في جذر ٤ جذر ٧ وخمس
لان سطح الواحد في ٤ هو ٤ وسطح اربعة اخماس في
٤ ستة عشر خمسا اعني ٣ وخمسا والمجموع ٧ وخمس فح م
بل مربع م م ٣ الا جذر ٧ وخمس لان واحدا ونصفا في ٢
يكون ٣ زائدا والاجذر اربعة واحد في جذر ٤ يكون ٤

ناقصا

ناقصا والاجذر اربعة اخماس في جذر ٤ جذر ٣ وخمس
ناقص والمجموع ٣ الا جذر ٧ وخمس فمجموع ا ط بل مجموع المربعين
٦ د مجموع ط ب مجموع المتممين جذر ٧ وخمس لانه سطح جذر واحد
واربعة اخماس في جذر ٤ فسطح ب ج بل مربع س م ٦ مع جذر
٧ و ٧ وخمس فس ع القوي عليه هو الاعظم المطلوب
لان الطول قسمين وهو س فجذر مجموع ٣ مع جذر ٧ وخمس
واقصرهما هو ع جذر ٣ الا جذر ٧ وخمس وهما متباينان
قوة ومجموع مربعيهما وهو ٦ كما مر منطق وضعف سطح احدهما
في الاخر اي مجموع المتممين وهو جذر ٧ وخمس كما مر موسط
لان كل واحد من المتممين المذكورين موسط فكذا مجموعهما فهو
ع يكون اعظم بشكل لو الشكل الخامس والخمسون اذا احاط منطق
وذو اسمين الخامس بسطح فالقوي عليه قوي على منطق
موسط سمي بجذر ذي الاسمين الخامس لان المسطح الذي
يقوي عليه هذا الخط سطح مركب من سطحين احدهما
منطق والاخر موسط لانه يحيط بخطان احدهما مفرد منطق
والاخر مركب من منطق واصم فاذا ضرب المنطق في المنطق
حصل سطح منطق واذا ضرب الاصم في المنطق حصل سطح
موسط الاعظم يشاركه في هذا لكن افرد باسم خاص للامتيا
كما مر والمثال والعمل والشكل كما مر ويكون اذن متباينين

بشكل يد فكذا اح ى بل سه ه م وسطح ا ط اعني مجموع سه
ه م موسطا بشكل نز وسطح ط ج اعني مجموع متممي ه ع م ق
منطقا بشكل يه فيكون سه ف فع متباينين بالقوة لتباين
مربعيهما اعني سه ه م المساويين لا ح ى المتباينين كما مر
ومجموع مربعيهما موسط كما مر وضعف سطح احدهما في الاخر
اعني مجموع المتممين المساوي لط ج منطق مثل ط ج كما مر فسع
هو القوي على المنطق والموسط ولما كان اصغر جزئيه منطقا
لم يكن اعظم مثاله ليكن اب ٢ و اج كما في شكل

مط اعني اى جذر
٢٥ و ى ج ٣ فذه
واحد فضعه مربع
الاقصر اعني ولحد

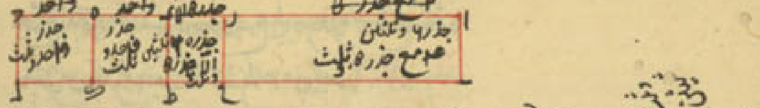


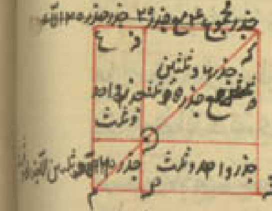
فلقيه من و بقي ع جذر ٢٥ نزيده على نصف جذر ٢ يعني على
جذر ٥ يحصل ٢ وجذر ٥ مع ٢ فرد جذر ٥ الا ٢ فاح جذر ٢
مع ع مثل سه ه ح ى جذر ٢ الا جذر ٣ الا ع مثل ه م
فمجموع ا ط يعني مجموع المربعين جذر ٥ لان سطح جذر ٢ في
جذر ٥ وكل من ى ك ى ج اى كل من المتممين ٢ فط ج يعني

مجموع المتممين ع فسه فجذر مجموع ع وجذر ٣ وفع جذر
ما بقي من جذر ٣ بعد استثناء ع من جذر

الشكل السادس والخمسون

اذا احاط منطق وذو اسمين سادس بسطح فالقوي
عليه قوي على موسطين يسمى بجذر ذي الاسمين السادس
لان السطح الذي يقوى عليه هذا الخط ينقسم بسطحين
موسطين لانه يحيط بخطان احدهما منطق في الطول والاخر
مركب من خطين اصمين فاذا ضرب كل واحد من الاصمين
في المنطق حصل سطح موسط والمثال والعمل والشكل كما مر
فيكون ا ر ر ى متباينين بشكل يد كما مر فكذا اح ى فكذا سه ه
م وسطح ا ط اعني مجموع مربعي سه ه م موسطا فبشكل نز كما مر
وسطح ا ج اعني مجموع متممي ه ع م ق موسطا بشكل يز متباينا
للاول لان ا ى ى متباينان بالفرض فكذا ا ط ط ج بشكل او مع ح
فكذا مجموع المربعين ومجموع المتممين فيكون سه ف فع متباينين
بالقوة لان مربعيهما اعني سه ه م متباينان لتباين اح ح ى
لتباين ا ر ر ى كما مر ومجموع مربعيهما موسط كما مر وضعف سطح احدهما
في الاخر اعني مجموع المتممين موسط مباين للاول كما مر فسع هو
القوي على موسطين وذلك ما اردناه مثاله ليكن
اب ٢ و اج كما في





شكل ط اعني ا جذر
٦ وثلثين وز ح جذر
واحد وثلث فز ح جذر
ثلث وسطح ح في ا ل
في جذر ط يعني كلا من ر ك ح ل كلا من منهم ع ه د ق يكون
جذر واحد وثلث ثم نضيف مربع مربع د ح يعني مربع ز ه وهو
ثلث فلقيه عن ربع مربع ا ح يعني عن واحد وثلثين يبقى واحد
وثلث نزيد جذره على نصف الاطول اي على جذر واحد وثلثين
يحصل مجموع الجذرين اعني جذر واحد وثلث مع جذر واحد
وثلثين وهو ا ر ولما كان ربع مربع ا ح يعني مربع نصف ا ح واحدا
وثلثين فجذره نصف ا ح فالفضل بين النصف والقسم بجذر
واحد وثلث فيكون ر ح جذر واحد وثلثين الا جذر واحد
وثلث وسطح ا ح يعني س م مجموع الجذرين اعني جذر ٦ وثلثين
مع جذر ٥ وثلث وسطح ح ر يعني م جذر ٦ وثلثين الا جذر
٥ وثلث فمجموع ا ط يعني مجموع مربعي س د م وهو سطح جذر ٦
وثلثين في جذر ط يكون جذر ٢٦ وثلثين ولما كان ر ح جذر

واحد

واحد وثلث فمجموع ط ح يعني مجموع المتممين ضعفه اعني جذر
اربعة امثاله وهو جذر خمسة وثلث فنه فجذر مجموع
جذر ٦ وثلثين مع جذر ٥ وثلث ولما كان د م جذر ٦ وثلثين
الا جذر ٥ وثلث كان ضلع جذر ما سبق من جذر ٦ وثلثين
بعد استثناء جذر ٥ وثلث عنه الشكل السابع والخمسون
اذا اضيف مربع ذي الاسمين بانواعه الستة الى خط منطق
كان العرض الحادث ذا اسمين اول هذا عكس شكلنا وليكن
ذو الاسمين بانواعه ا ب منقسما على ح باسميه والخط المنطق
ر ه ونضيف بشكل مه مربع ا ب اليه اي الى ر ه وهو اي
السطح المضاف سطح ه ر فيحدث عرض ر ز فنقول انه ذو الاسمين
الاول وليكن لما كان ه ر كمربع ا ب فهو يساوي مربعي ا ح ح ب
وضعف سطح ا ح في ح ب فليكن مربع ا ح اعظم قسمي ا ب
كسطح ه ح ومربع ح ب كسطح ط ك ويبقى ل ر كضعف سطح
ا ح في ح ب فنصف ك ر على م ونخرج م ن موازيا لـ ر ه
فلتساوي كم م ر يتساوي سطحا ك ه ه ر بشكل ا و فكل
منهما كسطح ا ح في ح ب فلان مربعي ا ح ح ب منطقان لان كلا
قسمي ذي الاسمين بانواعه منطقان قوة فه ح للمساوي
للمربعين منطقان فهما مشتركان فبالتركيب يكون ه ك
مشاركا لهما ومنطقا ويكون ر ك منطقا في الطول بشكل ي

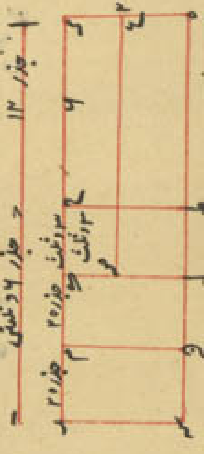
فهو منطق في القوة ايضا ويكون د هح ح ك ايضا
منطقا طولا وهو بشكل يو و د ح مشارك لح ك لكونهما منطقين
كما مر ولان اج في جب المتباينين طولا المنطقين قوة
بالعرض موسط بشكل يز فل ز موسط لان ضعف للموسط
موسط للمشاركة و ك ر منطق في القوة فقط بشكل يح
خواص طولا لتباين لده المنطق في الطول فكذلك ر مباين
لده المنطق او نقول د ل ل ر مباينان لمنطقية الاول
وموسطية الثاني فكذا د ك ك ر بشكل او ولان مجموع
مربعي اج جب اعظم من ضعف سطح اج في جب لمباينته
المحرر وقد بينا ما في المقدمة لاحتياجنا اليه في بعض
الاشكال السابقة فدل اعظم من ل ر فدك اطول من
ك ر باول السادسة او نقول د ل الاول اعظم من ل ر
مساوله طولا لفرضه اطول من عرضه ولان سطح اج في جب
المتم وسط في النسبة لمثلها مر في شكل نا بين مربعي اج جب
وقد بينا في المقدمة ان كل متم وسط بين مربعي ضلعيه
لاحتياجنا اليه قبل ما يكون سطح كه بين سطحي دط طك
كذلك اي وسطا في النسبة فيكون كم وسطا في النسبة
بين د ح ح ك لان نسبة دط الى لم كنسبة د ح الى كم
بشكل او ونسبة لم الى طك كنسبة كم الى ح ك بكا او

فيها

فكما ان لم وسط بين دط طك فكذلك كم وسط بين
د ح ح ك او نقول فبالمساواة نسبة دط طك كنسبة د
ح ح ك فكما الاولى مؤلفة من نسبتي د ط لم ولم طك
والوسط بينهما لم فكذا الثانية مؤلفة من نسبتي د ح كم
وكم ح ك والوسط بينهما كم ونسبة لما كان توسط
كم يحتمل قسمين احدهما نسبة ح ك الى كم كنسبة كم
الى د ح وهو ههنا متحقق لكنه ليس بمراد والمراد القسم الثاني
وهو ان نسبة د ح الى كم كنسبته اي كم الى ح ك عنى
فربع كم الوسط يساوي سطح د ح في ح ك الطرفين
بظهر منه باد في التفاوت ان بعد اضافة مربع كم الى
ك يكون قسمة خط دك على نقطة ح بحيث ينقص عن تمامه
مربع ح ك فلذا قال فاذا اضيف مربع كم اعني ربع مربع
د ز الاقصر الى د ك ناقصا عن تمامه مربعا قسم د ك على ح
بيانه انه لا يجوز ان ينقسم د ك على غير نقطة ح والا فلينقسم
على نقطة ب فلان سطح د ب في ب ك كمربع كم يكون
كم وسطا في النسبة بين د ب ب ك وقد كان كم
وسطا بين د ح ح ك هف اذ حينئذ يكون نسبة د ك الاقصر
من د ح الى امر معين وهو كم كنسبة كم الى ب ك
الاطول من ح ك وقد كانت نسبة د ح الاطول من د ب الى

ذلك المعين بعينه كم كنسبة كم الي ح ك الاقصر من ي
ك وهو باطل وكذا لو وقع ب ي بين ح ك ح ك هف

والمصنف لم يرسم السطح المضاف فاذا وصل خط ع ص يكون
ح ع السطح المضاف و ح ص مربع القصاد مشتركين لما تحقق
ان د ح ح ك متشاركان لكونهما منطقين فاذن د ك يقوى
بشكل ح علي ك د بزيادة مربع خط يشاركه في الطول ويثبت
الحكم وهو كون عرض د د ذلك الاسمين الاول لانه اثبت كونه
د ك د متباينين طولا منطقين قوة وكون اطول القسمين
د ك منطقا واقصرهما ك د لصم وكون الاطول يقوى علي الاصغر
بمربع المشارك وذلك ما اردناه مثاله نفرض د ه المنطق
٢ و ا ب ذو الاسمين الثالث كما رسم في شكل م ب يعني ا ج جذر ١٣
و ج ب جذر ٦ وثلثين فمربع ا ب ١٨ او ثلثين مع جذر ٣٢
لان ٢٥ في ٦ يكون ٧٢ وفي الثلثين ٨ والمجموع ٨٠ فجذره ٨
سطح احد القسمين في الاخر فضعف السطح جذر ٣٢ و
مربع جذر ١٣ هو ١٣ وكذا مربع جذر ٦ وثلثين فمجموع المربعين
١٨ او ثلثان فسطح ه د المضاف المساوي لمربع ا ب يكون ١٨
وثلثين مع جذر ٣٢ ولما كان سطح ه د حاصلا من ضرب
د د في د ه فاذا قسم ه د علي د ه حصل عرض د د فاذا اعتبر



المقسوم

المقسوم اجزاء وكل قسم كل جزء علي المقسوم عليه وجمع
الخارج كان مساويا الخارج قسمة مجموع المقسوم علي المقسوم
عليه مثلا خارج قسمة ١٢ علي ٣ ثلثة هو ٤ فاذا
اعتبر ١٢ مركبا من ٩ و ٣ خرج من قسمة ٩ علي ٣ ثلثة
وخرج من قسمة ٣ عليه واحدا ولما كان ه د مركبا من
١٨ او ثلثين ومن جذر ٣٢ فالخارج من قسمة ١٨ علي ٢
يكون ٩ ومن قسمة ثلثين عليه ثلث ومن قسمة
جذر ٣٢ علي جذر ربعه وهو جذر ٨ فرض
د د ٩ وثلث مع جذر ٨ فد د ذو الاسمين الاول بيانه
ان القسمين متباينان طولا منطقا قوة ود ك الاطول
يعني ٩ وثلث منطق طولا ومربعه ٨٧ وتسع وربع
ك د الاقصر ٨ فد ك يقوى علي ك د بزيادة ٧٩ وتسع
بجذره ومتسع يشاركه ٩ وثلث لان جذر ٧٩ وتسع
وهو ٣ وثلثان منطق مثل ٩ وثلث وبالجملة مربع ٩
وثلث يكون ٨٧ وتسع بجنسه ٧٨٤ بجنس ٩ وتسع
يكون ٩٢٤ وللاول اثنا عشر ثلثا للثاني ومربعا قسمتهما
كنسبة الواحد الي ١٢ وربع والثاني ايضا مربع جذره
يكون ٣ ونصف فنسبة الجذرين كنسبة عددين مربعين
فجذراهما متشاركان وسطح ح المساوي لمربع الطول

قسمي ذي الاسمين الثالث المذكور ا ط ك المساوي
لمربع اقصرهما ٦ وثلثان مجموعهما يعني ه ك ٨ او ثلثان
يبقى ل ولمساوي لضعف سطح القسمين جذره ٣٢ فكل
من ل م م س جذره ٨ نصف ربع مربع ك ر يعني مربع ك
م وهو ٢٥ الى ء ك يعني الى ٩ وثلث ناقصا عن تمامه
مربعا انقسم على ح كام وصار ح ٦ لان مربع ء ك الاطول
٨٧ وتسع ربعه ٢١ وثلثه ارباع جزء من ٣٦ مجموع
الكسرين ٢٨ من ٣٦ يعني ثلثين وتسعة فربع مربع
الاطول ٢١ وثلثان وتسع ومربع الاقصر ٨ ربعه ٢٠
نلقيه عن الاولى يبقى واحد وثلثان وتسع جذره واحد
وثلث نزيده على نصف الاطول يعني على ٤ وثلثين
يبلغ ٦ فدح ٦ ودح ك المشارك له ٣ وثلث وك ر
جذره ٨ فكل من ك م م ر جذره ٢ وهو المطلوب وكذا الحكم
اذا اعتبر اب قسما اخر من ذي الاسمين لكون قسم
من العرض وهو الحادث من اضافة مجموع المربعين
منطقا في الطول والقسم الاخر الحادث من اضافة
ضعف السطح منطقا في القوة فقط وكون الاطول قويا
على الاقصر بمربع المشارك يعلم بالبرهان المذكور في
المتن وبالعمل اقول انما يكون مربعا اج ج ب اعظم من
ضعف سطح اج في ج ب لان نسبة مربع اج اطول القسمين

الي سطح اج في ج ب التي هي كنسبة اج في ج ب لان نسبة
بشكل ا و يظهر بجعل اج ارتفاعا لهما كنسبة لما مر من
ان السطح وسط في النسبة بين المربعين سطح اج في ج
ب الى مربع ج ب التي كنسبة اج الى ج ب ايضا بظهر
بجعل ج ب ارتفاعا لهما واذا كانت اربعة مقادير متناسبة
اولها اعظمها وهو مربع اج اطول القسمين واخرها اصغرها
وهو مربع اصغر القسمين لان الاول اعظم من الثاني فكذا
الثالث من الرابع ليتحفظ التناسب فاذا اتحد الوسطان
كان الرابع اصغر الكل فان الاول والاخير معا اي
مجموع المربعين اعظم بشكل ك ه من ه من الباقين اي ضعف
سطح احدهما في الاخر لاعتبار السطح مكررا ثانيا
وثالثا

وهذا الوجه يقتضي كون مجموع مربعي قسمين مختلفين
اعظم من ضعف سطح قسميه وبوجه اخر خاص
بهذا المواضع وفي بعض النسخ بهذا المعنى ولا يخفى
ان مثل الشكل الاتي يمكن رسمه في كل خط قسم بمختلفين
فلا بد من التامل في وجه الخصوص ليكن اء مربع اج
اطول قسمي ذي الاسمين وجه مربع ج ب اقصرهما ونفصل
اح الاطول ج ز مثل الاقصر ونخرج ز ح موازيا لجء ونتمم

سطح ده باخراج ح د ب ه الجان يلتقيا فضعف سطح
اج في ج ب هو سطح ب ح لان سطح ج ح هو سطح اج
يعني ح في د ج يعني ج ب وسطح د ب ايضا هو سطح
اج يعني ج د في ج ب فمجموع سطح ب ح حاصل من ضعف
سطح اج في ج ب والمشترك بينه اي بين ب ح الضعف
وبين المربعين اعني ا د و ج ه سطحا ج ح ج ه فيبقى بعد

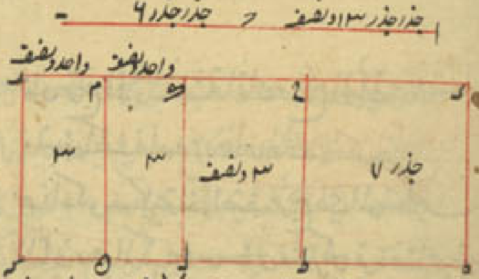
اسقاط المشترك من المربعين
اح ومن الضعف د ه و ا ح
اعظم من د ه لان ج ط مثل
ج ب بل مثل د و ج د مثل ج ا فاذا اسقط ج ط من ج ا
فاذا بقي ط د مساويا لا د و ح اعني ا ج اعظم من ط ه
اعني ج ب بالفرض فسطح د ح في ا د يعني ا ح الباقي من
المربعين اعظم من سطح د ط في ط ه يعني د ه الباقي
من الضعف وبوجه اخر ليكن اب منقسما على ج
بمختلفين ومنتصفا على د

و د ج فضل القسم على النصف فنقول مربع اب
يساوي مربعي اج ج ب القسمين وضعف سطحهما
بشكل د ب وايضا مربعا اج ج ب القسمين يساوي

ضعف مربع اد النصف مع ضعف مربع د ج الفضل بشكل
د ب وايضا مربعا اج ج ب القسمين يساوي ضعف
مربع اد النصف مع ضعف مربع د ج الفضل بشكل ط
ب و ضعف مربع النصف نصف مربع الخط فمجموع مربعي
القسمين يشتمل على نصف مربع الخط مع ضعف مربع
الفضل وضعف سطح القسمين اصغر من النصف الثاني
من مربع الخط بقدر ضعف مربع الفضل فضعف سطحهما
اصغر من مجموع مربعي القسمين بضعف ضعف مربع الفضل
اي بمربع ضعف الفضل الشكل الثامن والخمسون هذا عكس
شكل نب اذا اضيف مربع ذي الموسطين الاول المركب
من موسطين مشتركين قوة فقط محيطين بمنطق الى خط
منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثان وهو المركب من
متباينين طولا منطقين قوة اطولهما اصم واقصرهما منطق
طولا ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع المشارك له طولا
والشكل والعمل كما مر في نز الى قوله فلان مربعي ديكون
ه ك مجموع المربعين هاهنا موسطا وقد كان في نز منطقا
لان مربعي اج ج ب اعني م ح ط ك موسطان لان اج
ج ب موسطان فمربعاهما موسطان بشكل ير مشتركان
لان اج ج ب فرضنا مشتركين قوة بشكل لد فبالتركيب

يكون ه ك مشاركا لكل منهما لمشارك للموسط موسط
نه ك موسط فنفرض د ك منطق في القوة فقط بشكل
بج وكذا ز ح ك د مربعاهما مشتركان لكونهما منطقين و ك
د ضعف سطح القسمين يكون هنا منطقا وقد كان في نز
موسطا لان اج في ج ب منطق بشكل لد فكذا ضعفه يعني
ل ر فنفرض ك ر منطق بشكل يو فيكون ه ك ك ر منطقين
في القوة فقط هذا باعتبار المجموع بدليل قوله و ك ب
منطق في الطول فالظاهر ان يقول فيكون ه ك منطقا
في القوة فقط و ك ب في الطول ايضا فيشاركه لده
المنطق و ه ك الطول منه ك ر بحكم وسطين ه ح ك
متباعدا ضلع مربع ك م ينقسم ا ك على ح بالبيانات
المتابعة بعينها فذكر ه ك متباينان طولا منطقان
قوة واصغرهما ه ك منطق طولا و ه ك الاعظم اصم ز ه
ك يقوي بشكل ع على ك ه بمربع خط مشارك له لان ه ح ح
ك مشتركان لانهما نسبة ه ح ح ك كنسبة سطح ط ك بشكل
ا و فالاخيران مشتركان لانهما كمربعي اج ح ب المشتركين
بالفرض فهي ح ك مشتركان بشكل
ح فاذن ه ك ذو الاسمين ثاني

ا

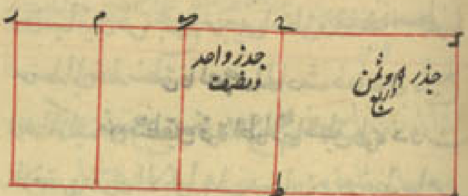


مثاله نعيد الشكل كما تقدم والخط كما في لد بعينه اج جذر
جذر ١٣ ونصف و ج ب جذر جذر ٦ و ه ه المنطق ٢ فه ك
المساوي لمجموع مربعي القسمين اي لمجموع جذر ١٣ ونصف
وجذر ٦ يكون جذر ٣٧ ونصف لان سطح المالين اعني جذر
٨١ ضعفه ١٨ ازيده على مجموع المالين اعني ١٩ ونصف يبلغ
٣٧ ونصف فجذره يكون ه ك ول ر المساوي لضعف سطح
القسمين يكون ٦ صحاحا لان سطح ١٣ ونصف في ٦ يكون
٨١ جذره ٩ وهو سطح القسمين فضعف سطحهما
٦ ولما كان ه ك حاصل ضرب ه ه في ه ك فاذا قسم
جذر ٣٧ ونصف على ه ه يعني ٢ بل جذر ٤ خرج ه ك
يعني جذر ربع ٣٧ ونصف فه ك جذر ٩ وربع وثمن
ولما كان ل ر ٦ فخارج قسمته على ٢ ثلثة وهي ك ر فكل
من ك م م ر واحد ونصف وكل من ك د د م ٣ فه ك
منطق في القوة فقط وقوي على ك ر المنطق طولا بزيادة
ربع وثمن وجذر ربع وثمن يشاركه جذر ٩ وربع ثمن

فان مربع الاول ثلثة اثمان ومربع الثاني ه ٧ ثمنا
ونسبتهما كنسبة ا ه ٢٥ وهما مربعان **الشكل التاسع والخمسون**
هذا عكس سكل نجـ اذا اضيف مربع ذي الموسطين
الثاني وهو المركب من موسطين مشتركين قوة فقط محيطين
بموسط الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثالث
وهو المركب من متباينين طولا منطقين قوة فقط يقوي
الاطول على الاقصر بمربع المشارك والمثال والشكل كما
مر بجميع المراتب ويكون ه ك مجموع مربعي اجـ جـ ب ههنا
موسطا لان مربعي اجـ جـ ب موسطان مشتركان فرضا
بشكل يد له فبالتركيب مجموعهما يشارك كلا منهما والمشارك
للموسط موسط فمجموع المربعين موسط ول راي ضعف السطح
ههنا موسطا بالفرض مباينا له اي لموسط ه ك لتباين
اجـ جـ ب في الطول بالفرض بيانه ان نسبة مربع اجـ الى
سطح اجـ في جـ ب كنسبة اجـ الى جـ ب بشكل او لكن اجـ جـ
ب متباينان فمربع اجـ يباين سطح اجـ في جـ ب بشكل ح
وبمثله تبين تباين مربع جـ ب وسطح اجـ في جـ ب فمجموع
المربعين يباين ضعف السطح فيكون عرضا ه ك ك ر منطقين
في القوة بشكل مـ متباينين بشكل او لتباين ه ك ل ر متباينين
بشكل يح لده المنطق في الطول فهما اصمان طولا والاطول

ان يقال

ان يقال فيكون ه ك ك ر منطقين في القوة فقط ومتباينين
لان الاصمية طولا ثابتة بشكل يح ويتفرع عليهما مباينتهما
له ولان المباينة ثابتة اولا ويتفرع عليها الاصمية
المطلوبة و ه ك يقوى على ك ر بمثل ما مر بمربع خط يشارك
لاشتراك ه ح ح ك كما مر فاذن ه ر ذو اسمين
ثالث ا جذر جذر ٣٧ ونصف جـ جذر جذر ٦

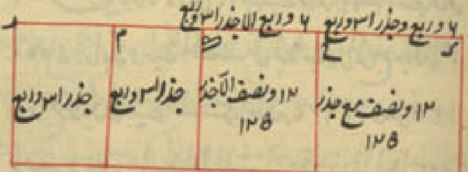


كل م ه جذر ١٨ وربع وثمن كل ه ر جذر ١٥
كل ه ح جذر ٣٣ ١ ونصف كل ل ر جذر ٣٥

ثالثه فليكن ده المنطق ٢ واجـ جذر جذر ٣٧ ونصف
مع جذره و جـ ب جذر جذر ٦ فمجموع المربعين اعني
جذر ٣٧ ونصف مع جذر ٦ وهو سطح ه ك يكون
جذر ٧٣ ونصف لان سطح المالين ٢٢٥ جذره ١٥
ضعفه ٣٠ نزيده على مجموع المالين اعني ٣ ٤٣ ونصف
يبلغ ٧٣ ونصف جذره يكون ه ك وضعف سطح
القسمين ل ر جذر ٦ لان سطح العددين ٢٢٥ جذره
جذره يكون جذره ١٥ ضعفه جذر ٦ وخارج قسمة
ه ك على ده يكون د ك وهو جذر ربع ٧٣ ونصف

اعني جذر ٨ او ربع وثمن فذلك زجذر ١٥ افذلك يقوى
على ك بزيادة ٣ وربع وثمن هو ٥ لاعد وجذرها الزيادة
يشارك ذلك لان مجذور ٣ وربع وثمن هو ٧ ٢ و مجذور ١
وربع وثمن هو ٧ ٢ ١ ونسبتهما كنسبة الواحد الى ٥ واربعة
اتساع والثاني فايضا مربع جذره هو ٢ وثلث الشكل السبعون
وهو عكس شكل نه اذا اضيف مربع الخط الاعظم وهو المركب
من متباينين قوة مجموع مربعيهما منطق وضعف سطحهما
موسط الى الخط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين رابع
وهو المركب من منطقين قوة اطولهما منطق طولا دون
الاقصر ويقوى الاطول عليه بزيادة مربع خط يباين
الاطول طولا والمثال والعمل والشكل كما مر ويكون دح
ك متباينين طولا لتباين خطي اح حب في القوة لفرض
اب اعظم منطقا وطط ك المساويين لمربعي اح حب
المتباينين يكونان متباينين فكذا دح ك بشكل او مع
ح ده ك منطقا لكون مجموع مربعي اح حب المساوي
له ك منطقا لفرض اب اعظم ول ر موسطا لانه مساو
لضعف سطح قسمي الاعظم فدك ك ر العرضين منطقا
في القوة بشكل يو ح ودك الاطول منطق في الطول ايضا
بشكل يو فهو يباين ك ر طولا لان ك ر اصم طولا بشكل

يح وهو اي دك يقوى بشكل يد على ك ر بمربع خط
يباينه لتباين دح حك كما مر فاذن د ر ذو اسمين رابع وهو المطلوب
ا جذر مجموع ١٢ ونصف مع جذر ١٢٥ ح جذر ١٢ ونصف الاجذر ١٢٥



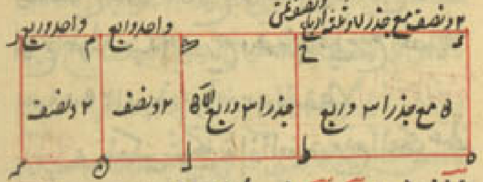
كل ... ١٢ ونصف كل ح رجذر ١٣ وربع
ح ٦ وربع وجذر ١٣ وربع ط
٦ وربع الاجذر ١٣ وربع
كل ا د رجذر ١٢٥

مثاله نفرض اب جذره مجموع ١٢ ونصف مع جذر ١٢٥ و ح
ب جذره ما بقي من ١٢ ونصف بعد استثناء جذر
١٢٥ و د ه ٢٥ فده ح المساوي لمربع اح ١٢ ونصف وجذر
١٢٥ نقسمه على ده يخرج ده فالخارج من قسمة ١٢ ونصف
على ٢ هو ٦ وربع ومن قسمة جذر ١٢٥ على ٢ بل على جذر
٤ جذر ٣١ وربع فدح ٦ وربع وجذر ٣١ وربع وايضا
طك المساوي لمربع حب ١٢ ونصف الا جذر ١٢٥
خارج قسمته على ٢ هو حك يعني ٦ وربع الا جذر
٣١ وربع فدح حك متباينان فمجموع دك المساوي
لمجموع المربعين ٢٥ فهو منطق وخارج قسمته على ٢ يكون
دك يعني ١٢ ونصف وايضا ل ر ضعف السطح جذر ١٢٥

لان ٢ في ١٢ هو ٢٤ ٤ زايد وفي الضف ٦ زايد وفي
المستثنى بل جذره ٢ في جذر ١٢٥ هو جذر ١٨٠٠٠
ناقص ثم الضف في ١٢ هو ٦ زايد وفي الضف ربع زايد
وفي المستثنى بل جذر الربع في جذر ١٢٥ جذر ٣١ وربع
ناقص ثم جذر ١٢٥ في ١٢ ابل في جذر ١٢ ٢ ١ جذر
١٨٠٠٠ زايد وفي الضف بل في جذر الربع جذر ٣١
وربع زايد وفي المستثنى جذر ١٥٦٢٥ وهو ١٢٥
ناقص وبعد اسقاط المشترك يبقى من الزايد ٣١ وربع
فجذره سطح القسمين اي كل من ك د ٥ وضعفه
اعني ل ر جذر ١٢٥ وهو متوسط لما مر ان المتوسط في
الاعداد جذر العدد الاصم للجذر وبالجملة اذا قسم
١٢٥ على ٥ خرج ٢٥ فالاصم الذي هو جذر ٥ مع منطق
هو جذر ٢٥ ضلعا متوسط هو جذر ١٢٥ ونسبة ٥ ربع
احد الضلعين بل نسبة جذر ١٢٥ الى جذر ١٢٥ كنسبة
جذر ١٢٥ الى ٢٥ مربع الضلع الاخر بل الى جذر ٦٢٥
لتناسب المربعات فان ٥ خمس ١٢٥ وهو خمس ٦٢٥
ولما كان ل ر جذر ١٢٥ فخارج قسمته على ٢ بل على جذر
٤ يكون ك ربعيه جذر ٣١ وربع ولما كان كل من ل م م د
جذر ٣١ وربع فخارج قسمته على جذر ٤ يكون كلا من ك

م م ربعيه جذر ٧ وثلثة ارباع ونصف ثمن فد ربعيه ١٢
ونصف مع جذر ٣١ وربع هو خط الاسمين الرابع لان
مربع الطول فضله ٩٦ وربع وهو يزيد على مربع اقصرها
بعدد ٣٩ وجذره باين ١٢ ونصف لا الشكل الحادي
والستون هذا عكس شكل نه اذا اضيف مربع القوي على
منطق ومتوسط وهو المركب من متباينين قوة مجموع مربعيها
متوسط وضعف سطحهما منطق الى خط منطق فالعرض
الحادث ذو اسمين خامس وهو المركب من متباينين طولا
منطقين قوة اقصرها منطق والاطول اصم ويقوى الاطول
عليه بزيادة مربع خط يباينه طولا والمثال والعمل
والشكل كما مر ويكون د ح ك متباينين لمثل ما مر
ده ك مجموع المربعين متوسطا لكون مجموع مربعي ا ح
ب المساوي له ك متوسطا بالفرض ودل المساوي
لضعف سطح القسمين منطقا بالفرض فد ك د
منطقان في القوة بشكل ع يوك منهما منطق
في الطول بشكل يو فك ربا بين د ك لان د اصم
طولا بشكل ع و د ك يقوى بشكل يد عليه اي على
ك بمربع خط يباينه لتباين د ح ك كما مر فاد
كن ذو اسمين خامس

ا جذر مجموع جذر ١٣ وربع وخمسة ونصف ثمن ـ ح جذر مجموع جذر ١٣ وربع الا ٥ ـ



مثاله فرض ده ٢٥ واب كما في لز اعني اج جذر مجموع

٥ وجذر ٣١ وربع وجب جذر ما يبقى من جذر ٣١

وربع بعد استثناء مربع اج يعني مح وهو ٥ مع

جذر ٣١ وربع باين مربع جب يعني طك وهو

جذر ٣١ وربع الا ٥ لمثل ما مر فاح جب متباينان

قوة ومجموع المربعين اعني ٥ ك ضعف جذر ٣١

وربع اعني جذر ١٢٥ وهو موسط كما مر ول المساوي

لضعف سطح القسمين ٥ وهو منطق بيان ان ٥ بل جذر

٢٥ في جذر ٣١ وربع زايد و ٥ في ٥ هو ٢٥ ناقص

وايضا جذر ٣١ وربع في جذر ٣١ وربع هو نفس

٣١ وربع لان سطحهما جذر ٩٧٦ ونصف ثمن

يعني ٣١ وربع زايد وجذر ٣١ وربع في ٥ بل في جذر

٢٥ هو جذر ٧٨١ وربع ناقص وبعد القاء المشترك

يبقى من الزايد ٣١ وربع ومن الناقص ٢٥ فبعد

الالقاء يبقى ٦ وربع وهو سطح الماليين فسطح القسمين

جذره وهو ٢ ونصف فضعفه ٥ هو المطلوب

وخارج قسمة جذر ١٢٥ على جذر ٢٠ هو ٥ ك يعني

جذر ٣١ وربع ولما كان ل ره وك ريكون ٢ ونصفا

فكل من كم ك ريكون واحدا وربعا ولما كان ٥ ح

٥ مع جذر ٣١ وربع فدح ٢ ونصف وجذر ٧ وثلثة

ارباع ونصف ثمن الا م ونصفا فدر ٢ ونصف مع جذر

٣١ وربع فهو ذو الاسمين الخامس وهو المطلوب

والله اعلم الشكل الثاني والستون هذا عكس نو اذا

اضيف مربع القوي على موسطين هو المركب من

متباينين قوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف

سطحهما موسطا مباينا للموسط الاول الى اخط منطق

فالعرض الحادث ذو اسمين سادس هو المركب من

متباينين اصمين طولا منطقين قوة يقوى الاطول على

الاقصر بمربع المباين والمثال والعمل والشكل كما مر ويكون

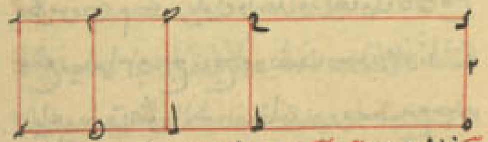
ح ك متباينين بشكل او مع ح كما مر وه ك موسطا

بشكل لح ول ز موسطا اخر بشكل مح مباينا له اي للموسط

الاول فدك ر منطقان في القوة بشكل مح متباينان

ومباينان لده بشكل مح والاظهر والاكتفاء بقولنا

منطقان في القوة فقط متباينان و ى ك يقوي بشكل
يد على ك د بمربع خط يباينه اي يباين ى ك فذ ذو
اسمين سادس كما مر وذلك لما اردناه موضح
ا جذر مجموع جذر ٦٢ ونصف مع جذر ٥٠ — جذر ما بقي من جذر ٦٢ الا جذر ٥٠



مثاله نفرض ى ه ٢٥ وخط ا ج كما في ح يعني ا ب جذر مجموع
جذر ٦٢ ونصف مع جذر ٥٠ و ب ج جذر ما يبقى من
جذر ٦٢ ونصف بعد استثناء جذر ٥٠ فمجموع ا ج
جذر ٢٥٠ مع جذر ٥٠ لان جذر ٦٢ ونصف هو ٦٢
ونصف زايد وفي جذر ٥٠ هو جذر ٣١٢٥ ناقص
وايضا جذر ٥٠ في جذر ٦٢ ونصف جذر ٣١٢٥ زايد
وفي جذر ٥٠ هو ٥٠ ناقص وبعد القاء المشتركات
يبقى ١٢ ونصف وهو سطح المالين ضعف جذر ٥٠ جذر
٥٠ نزيده على مجموع المالين يعني جذر ٢٥٠ ونأخذ جذر
المبلغ يحصل ا ج كما قلنا وقد اشرنا اليه في ح ايضا
فيكون مجموع مربعي ا ب ب ج يعني ى ك جذر ٢٥٠ و ضعف
سطحهما اعني لب جذر ٥٠ فسطحهما يعني ى ك م جذر

١٢ ونصف و ح ه المساوي لمربع القسم الاطول جذر ٦٢
ونصف مع جذر ٥٠ و ك جذر ١٢ ونصف و ى ك جذر
٦٢ ونصف و ى ح جذر ٥٠ ونصف وثمن و جذر ١٢ ونصف
و ح ك جذر ٥ ونصف وثمن الا جذر ١٢ ونصف فذ ب
يعني جذر ١٢ ونصف مع جذر ٦٢ ونصف ذو الاسمين
السادس وهو المطلوب وعليك بالحساب

الشكل الثالث والستون

الخط المشارك في الطول لـ المحرر في
آخر س ن وكذلك الحكم في المشارك قوة فقط ولا يظهر
لي وجهه كما سنذكره لذي الاسمين ذو اسمين في مرتبة
بعينها اي ان كان للخط الاصل ذا اسمين اول كان المشا
ذا اسمين اولا وان كان ثانيا كان المشارك ثانيا وهكذا
فليكن ا ب ذا الاسمين باحد اقسامه منقسما على ج باسميه
والاطول ا ج فان كان ا ب ذا الاسمين الاول والرابع
كان ا ج منطقا طولا وقوة و ج ب منطقا قوة فقط وان
كان الثاني والخامس كان ج ب منطقا طولا وقوة و ا ج
قوة فقط وان كان الثالث والسادس كان كلاهما
منطقين قوة فقط و ى ه مشارك له اي لا ب في الطول
او في القوة فقط كما ادعاه المحرر في آخر س ن ونجعل
بشكل يا و بان نستخرج ى ا الرابع نسبة ا ب الى ى ه

كنسبة اج الى در فيقع ز بين ده بشكل يد لان اج جزء
ده لكن بينه السيد بقوله نسبة اج الى ده اصغر
من نسبة اب الى ده بشكل ح ه فلا يقع ز على ه ونسبة
اج الى اعظم من ده اصغر من نسبة اب الى ده فلا يقع
ز خارجا من ده بعد اخراج ده فيكون نسبة اج الى
اصغر من ده كنسبة اب الى ده فيقع ز بين ده او نقول
لا يجوز ان يكون نسبة اب الى ده كنسبة اج الى ده
والا لتساوي اج اب الجزء والكل بشكل ط ه وايضا
لا يكون نسبة اب الى ده كنسبة اج الى اعظم من ده
والا فبالابدال نسبة اب الى اج كنسبة ده الى اعظم
من ده لكن اب اعظم من اج فده اعظم من الاعظم
منه هف ويمكن بيانه بشكل يح وبان نتمم ده على ز
بنسبة فيه اب فبالتركيب نسبة اب الى كل من
اج جب كنسبة ده الى كل من در ره فبالابدال نسبة
اب الى ده كنسبة كل من اج جب الى نظيره من در
ره فنسبة اج الى در كنسبة جب الى ره بشكل يا ه فلذا قال
ويبقى جب ره على نسبتهما اي نسبة اج الى در بل كنسبة
اب ده ويمكن التمسك فيه بشكل يط ه او نقول نسبة
اب ده كنسبة اج در فبالابدال نسبة اب الى اج

كنسبة ده

كنسبة ده الى در فبالتفصيل نسبة جب الى اج كنسبة
ره الى اج كنسبة ره الى در فبالابدال نسبة جب
الى ره كنسبة اج الى در فكل واحد من اج جب
مشارك لنظيره من در ره بشكل ح منها والاولى ان
يقول فكل واحد من در ره مشارك لنظيره من اج
جب منطق مثله باستبانة ز مع ما ذكره المحرر في ح
اما في الطول والقوة معا او في القوة فقط كما فصلنا
بقي ان نقول ان فرض مشاركة اب ده طولا فهما متشاركان
قوة ايضا فكذا كل من اج جب لنظيره من در ره فان
كان الاولان منطقين طولا او قوة كان الاخيران كذلك
واما ان كان المفروض تشاركهما قوة فقط فلا يلزم من ذلك
منطقية اج جب طولا منطقية در ره طولا اذ لا اشتراك
في الطول فلا بد من التامل ليظهر جلية ما قاله المحرر
في اخر سز ونسبة لما تبين ان نسبة اج الى در كنسبة
جب الى ره فبالابدال نسبة اج جب كنسبة در ره
واج جب متباينان في الطول بالفرض لان اب ذو
الاسمين فدر ره كذلك بشكل ح فقسماه منطقان
قوة متباينان طولا فان كان اج منطقا طولا كان در
كذلك وان كان جب منطقا طولا كان ره كذلك وكما

ان اح الطول فيهم اب كذلك ء ر الطول فتهي ده واج
ان قوي علي جب بمربع خط يشاركه كما في ذي الاسمين
الاول والثاني والثالث او يباينه كما في الرابع والخامس
والسادس فقد ريقوى علي ذه كذلك بشكل يب فاذن
اب اي ذي الاسمين كان من الستة كان ده كذلك بعينه

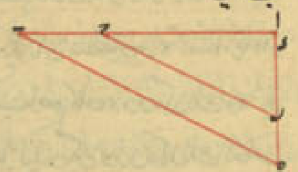
ا	٣	جذر ٥		مثاله ليكن اب
ب	٢	ز	جذر ٢٠	ذي الاسمين الاول

كما في مه اعني اج ٣ وجب جذر ه وليكن ءر ده علي
نسبة الضعف من اح جب يعني ء ٦ وده جذر ٥
٣ فده ايضاً ذو اسمين اول وكذا في كل ذي اسمين

الشكل الرابع والستون الخط المشارك في الطول لذي
الموسطين وهو المركب من موسطين مشتركين قوة فقط
فان احاطا بمنطق فالاول او بموسط فالثاني ذو موسطين
في مرتبته بعينها اولا كان او ثانيا فليكن اب ذا الموسطين
اما الاول او الثاني منقسما على ج بقسميه وده مشاركاله
في الطول وسياتي في شكل سزان اب ده لو كانا
مشتركين في القوة ايضاً يثبت الحكم لانه يثبت حينئذ
منطقيه ء ر ده قوة بما قاله المحرر في ح واما موافقه
كل من ء ر ده لنظيره في المنطقية والاصمية طولاً فلان

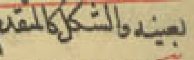
ح

نسبة اح جب كنسبة ء ر ره والاولان متباينان
فكذا الاخيران فلا يكونان منطقين والا لتشاركا فلو
كان اج منطقا و جب اصم كان ء ر ره كذلك ولا بد
من التامل فيه قيل لو لم يكن ء ر ره كذلك لكان
نسبة اج المنطق الي جب الاصم كنسبة ء ر الاصم
الي ره المنطق او الي ره الاصم وهو ممتنع عليه لو كان اج
اصم و جب منطقا او كانا اصمين لكن لا بد من التامل
في بطلان هذه التناسبات ويجعل نسبة اب
الي ده كنسبة اج الي ء ر بان يجد بشكل يا من خط رابعا
يكون نسبة اب الي ده كنسبة اج اليه ولما كان اب
اعظم من اج يكون ده اعظم من ذلك الخط بشكل يد ه
فنفصل من ده مثله وهو ء ر فنسبة اج الي ء ر كنسبة
اج الي ذلك الخط بشكل ز ه فنسبة اب الي ده كنسبة
اج الي ء ر و بوجه آخر يجعل اب ده محيطين بزاوية
عند النطبق وعلي او نصل و ترب ه ونخرج من ج ح
خطا موازيا لب ه فيقطع ده علي ر فبشكل ب و نسبة
اج الي جب كنسبة ء ر الي ره وبالابدال نسبة اج الي
ء ر كنسبة جب الي ره فبشكل يح ه نسبة اب الي ده
كنسبة اج الي ء ر وهي ايضاً نسبة جب الي ره وجب ساوي

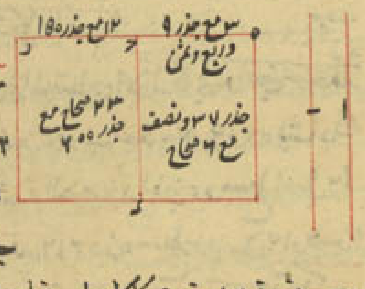
ب اي 

ويكون حينئذ بشكل
يط ه نسبة اب ده
كنسبة حب بالجذر فكل
واحد من اح حب يشارك
لنظيره من د ر ره في الطول فكذا في القوة باستبانة د ر
لما كان اح حب متشاركين قوة فكذا د ر ره موسط
مثله ان كانت المشاركة طولا فبشكل يط وان كانت
فيهما قاله المحرر بطوالاولى في العبارة فكل من د ر
مشارك لنظيره من اح حب موسط مثله وا ح ح ب
متباينان في الطول بالفرض فد ر ره كذلك بشكل ح لان
نسبة اب ده كنسبة اح د ر وكنسبة حب ره ايضا
فنسبة اح د ر وكنسبة حب ره فبالابدال نسبة اح
ب كنسبة د ر ره ويمكن ان تبين تباين د ر ره بان يقال
د ر مشارك لاح وا ح مباين لحب والا لزم تشارك اح
ب وحب مشارك لره فد ر مباين ره والا لزم تشارك
د ر حب فلا حاجة الى شكل ح فانه يحتاج الى مقدمة
غير مذكورة هي الابدال ونسبة مربع اح الى سطح اح في
حب يظهر اذا جعل اح ارتفاعا لهما اعني بشكل ا و
نسبة اح الى حب القاعدتين كنسبة بشكل اه مربع د ر

الى سطح

الى سطح د ر في ره يظهر اذا جعل د ر ارتفاعا اعني بشكل ا
او نسبة د ر الى ره القاعدتين وبالجملة نسبة السطوح
الاربعة كنسبة الخطوط وهي متناسبة فكذا السطوح فنسبة
مربع اح الى سطح اح في حب كنسبة مربع د ر الى سطح
د ر في ره وبالابدال نسبة مربع اح الى مربع د ر كنسبة
سطح اح في حب الى سطح د ر في ره والمربعات متشاركان
لما مر ان اح مشارك لد ر طولا فكذا قوة باستبانة ا و بما
ذكره المحرر في ح فالسطحان متشاركان بشكل ح فان
كان الاول من السطحين اعني اح في حب منطقا او
موسطا كان الثاني كذلك المشارك للمنطق منطق وللموسط
موسط قد بيناه في السطوح ايضا فاذن اب اي ذي
موسطين كان من الاثنين الاول والثاني كان ده كذلك
بعينه والشكل كالمقدم 
مثاله نفرض ذا الموسطين الاول كما في لد اعني اح جذر جذر
جذر ٣ او نصف وحب جذر جذر ٦ وده يشارك
اب على النسبة الضعيفة اعني د ر مسطح اح في ١٦
وهو جذر جذر ٢١٦ وده سطح حب في ١٦ وهو
جذر جذر ٩٦ مجموعهما يحصل ده وتوجيه آخر لكن
اذا الموسطين الاول او الثاني ود ب مشاركا له ونضع

ح ي منطقا ونضيف اليه مربع ا وهو ه ه مربع ب وهي
ي ح ه ذو الاسمين الثاني بشكل ع ان كان اذا الموسطين
الاول او ح ه ذو الاسمين الثالث بشكل ط ان كان
ذا الموسطين الثاني و ح ي بشاركه لان آ ب متشاركان
قوة بالفرض كما سيذكره المحرر في سز او في الطول كما هو
للمفروض ههنا كذا في القوة باستبانه نقله ي د يعني
مربعي ا ب متشاركان ونسبتهما كنسبة ح ه ح ي بشكل ا ه
فهما متشاركان بشكل ح ضواي ح ي بشطه اي شطح ه في
كونه ذا اسمين ثانيا او ثالثا فالقوي على ي ز اعني ب ذو ا
الموسطين الاول بشكل نبان كان ح ي ذا اسمين ثانيا
والثاني بشكل عخان كان ح ي ذا اسمين ثالثا مثل الفتاويله
ايعني ب مثله وهو المطلوب



مثاله نفرض
ح ي المنطق
٣ و ذا الموسطين
الاول وهو ا
جذر جذر ٦
مع جذر جذر ١٣ ونصف كما كان اي فيما سبق فربع ا ستة
صحاح مع جذر جذر ٣٧ ونصف لان سطح ٦ في ١٣ ٨١

جذر جذر ٣ ضعفه ٦ صحاح وهو ضعف مسطح
القسمين واما مجموع مربعي القسمين فهو جذر ٣٧ ونصف
لان سطح المالين ٨١ ضعف جذره هو ١٨ انزيده على
مجموع المالين اعني على ١٩ ونصف يحصل ٣٧ ونصف
فجذر ٣٧ ونصف صحاح مربع ا يعني ي ه ونفرض ب ٧ مع ٦ ع
المشارك لا جذر جذر ٢١٦ مع جذر جذر ٩٦ كما كان
ي ه فيما سبق فربعه ع ٢٣ صحاح مع جذر ٦٠٠ لان سطح
٢١٦ في ٩٦ يكون ٢٠٧٣٦ فجذر جذره مسطح القسمين
ضعفه جذر جذر مسطح العدد في ١٦ يعني جذر جذر
٣٣١٧٧٦ صحاح لان جذر ذلك العدد ٥٧٦ وجذره
يكون جذره ع ٢٣ فضعف مسطح القسمين ع ٢٣ واما مجموع
مربعي القسمين اعني مجموع جذر ٢١٦ وجذر ٩٦ يكون
جذر ٦٠٠ لان سطح المالين ٢٠٧٣٦ كما مر ضعف
جذره جذر ع ٨٢٩٤٤ وهو ٢٨٨ نزيده على مجموع علية
على ٣١٢ يحصل ٦٠٠ فجذره ٦٠٠ مجموع المربعين فربع
ب يعني ي ح ٢٣ صحاح مع جذر ٦٠٠ وخارج قسمة ي ه
على ح ي يكون ح ه يعني ٣ صحاح مع جذر ٩ وربع وثمن
وهو ذو الاسمين الثاني لان جذر ربع وثمن يشارك
جذر ٩ وربع وثمن لان مجذور مربع الاول ٣ ومجذور

مربع الثاني ٧٥ فالمجتمع الاول جزء من خمسة وعشرين
جزء الثاني فنسبتهما كنسبة ١ الى ٢٥ وبالجملة جذر الاول
خمس جذر الثاني فهما متشاركان ونخرج قسمة د على هـ
يكون ح ربعه ١٢ مع جذر ٥٠ وهو ايضا ذو اسمين
ثان لقوة الثاني على الاول بنسبة وجذرها يشارك
جذره ٥ لان نسبة مربعيهما كنسبة ١ الى ٢٥ فبالقوي
على د اعني جذر مجموع مركب من ٣٢ وجذره ٦٥ هو
المطلوب الشكل الخامس والستون الخط المشارك للاعظم
اعظم وهو المركب من خطين متباينين قوة مجموع مربعيهما
منطق وضعف سطحهما موسط اما بالوجه الاول المذكور
في شكل سد وليكن الاعظم اب منقسما على ح ويشاركه
د ه وقسم د ه بشكل عحو وعلى تلك النسبة على ز لما ظهر
في شكل يا وتقفيه تقن فيكون نسبة اح ح ب
كنسبة د ز ز ه بمقتضي القسمة واح ح ب متباينان
في القوة بالفرض فد ز ز ه كذلك لما بينه المحرر في شكل
ح ونسبة مربعي اح ح ب كنسبة مربعي د ز ز ه بشكل ا ب
وبالجملة تناسب الخطوط يستلزم تناسب المربعات
بالنسبة المثناة كما ذكره المحرر في شكل ح ونسبة
مجموع مربعي اح ح ب يعني مجموع مربعي قسمي الاعظم الى الخط هما

بالتركيب

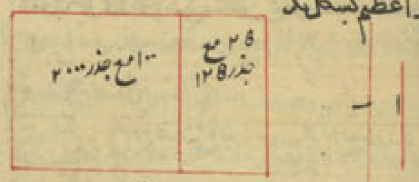
بالتركيب كنسبة مجموع مربعي د ز ز ه يعني مجموع مربعي ح
قسمي الخط المشارك للاعظم الى نظيره اي نظير احدهما
وهو احد مربعي د ز ز ه وبالابدال نسبة المجموع الى المجموع
كنسبة احدهما الى نظيره واحدهما اي احد المربعين مشارك
لنظيره لان نسبة اح ح ب كنسبة د ز ز ه فبالتركيب نسبة
اب اح كنسبة د ه د ز فبالابدال نسبة اب د ه كنسبة
اح د ز وعاب د ه مشتركان طولا بالفرض فكذا اح يشارك
د ز طولا بشكل ح فكذا مربع اح يشارك نظيره اعني مربع د ز
باستيناف توقف عليه اثبات مشاركة مربع ح ب
لنظيره اعني لمربع ز ه ولو فرض اب د ه مشتركين قوة
كما قاله المحرر في ح والمجموع مشارك للمجموع بشكل ح
ومجموع مربعي اح ح ب منطق بالفرض فمجموع مربعي د ز ز ه
منطق لان مشارك المنطق منطق وايضا ضعف سطح اح
في ح ب موسط بالفرض فضعف سطح د ز في ز ه المشارك
له اي لضعف سطح اح في ح ب لان نسبة السطحين
كنسبة المربعين كما مر بيانه ١ جذر مجموع ١٢ ونصف وجذره ١٢٥ ح جذر مجموع ١٢ ونصف الا جذر ١٢٥
في سد ايضا موسط
لان مشارك الموسط موسط مثاله ليكن اب الاعظم
كما في او يعني اح جذر مجموع مركب من ١٢ ونصف مع جذر

١٣٥ وح ب جذر ما يبقى من ١٢ ونصف بعد استثناء
جذر ١٢٥ عنه فنقول مجموع مربعيهما ٣٥ وهو منطق
وضعف سطحهما موسط لان ١٢٥ في ١٢ هو ٣ ٤ ٣ زايد في
النصف ٦ زايد و١٢٥ بل جذر ٣ ٤ ٣ في الاجذر ١٢٥
يكون جذر ١٨٠٠٠ ناقص ثم النصف في ١٢ هو ٦ زايدة
وفي النصف ربع زايد ما النصف بل جذر الربع في
الاجذر ١٢٥ اجذر ٣١ وربع زايد وربع ناقص ثم جذر ٥
١٢ في ١٢ بل في جذر ٣ ٤ ٣ ايكون جذر ١٠٠٠ ا زايد
وفي النصف بل في جذر الربع جذر ٣١ وربع زايد وفي
الاجذر ١٢٥ ناقص وبعد اسقاط المشتركات يبقى
٣١ وربع وهو سطح المالين جذره سطح الجزئين ضعفه
جذر ١٢٥ وهو موسط فاب جذر مجموع مكب من ٢٥
مع جذر ١٢٥ ثم نقول ولكن ده المشارك لاب الاعظم
على نسبة الضعف يعني جذر مجموع ١٠٠ وجذر ٢٠٠٠
فده جذر مجموع ٥٠ وجذر ٥٠٠ ووده جذر ما يبقى
من ٥٠ بعد استثناء جذر ٢٠٠٠ عنه وهو ايضا
اعظم لان مجموع مربعيهما مائة وهو منطق وضعف سطحهما
موسط لان ٥٠ في ٥٠ هو ٢٥٠٠ زايد وجذر ٥٠٠
في جذر ٢٠٠٠ هو جذر ٥٠٠٠٠ ناقص ثم جذر ٢٠٠٠

فيجذر

في جذر ٥٠٠ هو جذر ٥٠٠٠٠٠ زايد وفي جذر ٢٠٠٠
هو نفس ٢٠٠٠ ناقص وبعد القاء المشترك يبقى ٥٠
وهو سطح المالين جذره سطح القسمين ضعفه
جذر ٢٠٠٠ فثبت ان اب جذر مجموع مائة وجذر الفين
واما بالوجه الثاني المذكور في سد فلتكن ا الاعظم
وب يشاركه ونضيف مربعيهما اي سطحين يساويان
مربعيهما الى ح ء المنطق يعني ده وكمربع ا وده وكمربع ب
فيحدث من مربع اعرض ح ه وهو ذو الاسمين الرابع
بشكل سه ويشارك اي ح ر لان اب مشتركان قوة
فمربعاهما اعني ده ور مشتركان فكذا قاعدتاهما
اعني ح ه ر بشكل و مع ح فهو مثله اي ح ر ايضا
ذو الاسمين الرابع بشكل يح فالخط القوي على ء ر
اعني بد ر مربع ب الاولى اعني ب ليكون تفسيرا
الخط اعظم بشكل ند

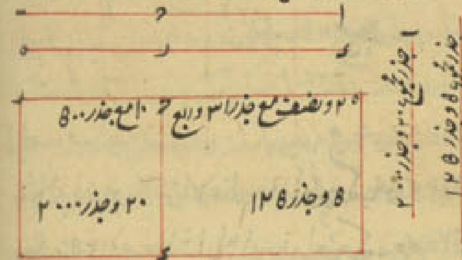
آخذ مجموع ٢٥ وجذر ١٢٥ - جذر مجموع
١٠٠ مع جذر ٢٠٠٠ ١٢٥ ونصف
مع جذر ١٣١ وربع
٥٠ مع جذر ٥٠٠



مثاله نفرض كامر الاعظم جذرا جزء مركب من ٢٥ وفي
جذر ١٢٥ وب للمشارك له جذرا جزء مركب ١٠٠٠ وفي

ومن جذر ٢٠٠٠ ونفرض د ج ٣ وربع ا يعني د ه ٣ وربع
جذر ١٢٥ فنفرض ح ٢٠ وضعف وجذرا ٣ وربع مربع
ب يعني د ه مايتم مع جذر الفين فنفرض ح ره ٥ وجذر
٥٠٠ فالقوي على د ه هو المطلوب الشكل السادس والستون

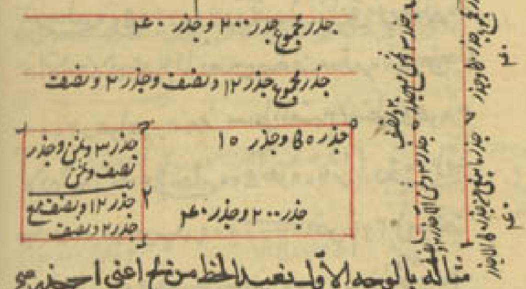
الخط المشارك في الطول للقوي على منطق وموسط وهو
المركب من متباينين قوة مجموع مربعيهما موسط وضعف
مسطحهما منطق قوي على منطق وموسط وتبين بمثل الاعظم
الاظهر مثل ما بين به الاعظم نفيه مساحة والشكل
الموجهين كما مر الا ان ههنا في الوجه الاول يكون
مجموع المربعين موسطا وضعف السطح منطقا بشكل لز
فيكون د ه قويا على منطق وموسط بشكل لن وفي الوجه
الثاني يكون ح ه ذا الاسمين الخامس بشكل سالحر الذي
يشاركه بشكل ح ذو الاسمين الخامس بشكل مح ويكون
القوي على د ه قويا على منطق وموسط بشكل نه



مثاله بالوجه الاول نفيد الخط من لز اعني ا ج جذر مجموع
مركب من جذر ١٣ وربع ومن ٥ و ج ب جذر ما يبقى
من جذر ١٣ وربع بعد استثناء ٥ عنه فمجموع مربعي
القسمين ضعف جذر ١٣ وربع يعني جذر ١٢٥ و هو
اصم واما ضعف سطح القسمين فهو منطق يعني ٥ لان
جذر ١٣ وربع في جذر ١٣ وربع هو ١٣ وربع زايد وفي
٥ بل في جذر ٢٥ هو جذر ١٨ ٧ وربع ناقص ثم ٥ بل جذر
٢٥ في جذر ١٣ وربع هو جذر ١٨ ٧ وربع زايد و ٥ في
٥ هو ٢٥ ناقص فبعد اسقاط المشترك يبقى ٦ وربع و
هو سطح المالين جذره مسطح القسمين فا ب جذر مجموع
مركب من جذر ١٢٥ ومن ٥ فهو قوي على منطق وموسط
ونفرض د ه المشارك له على نسبة الضعف جذر ح
مجموع مركب من جذر ٥٠٠ و ٢٠ ومن ٢٠ فد ر جذر مجموع مركب
من جذر ٥٠٠ و من ٢٠ و ر ه جذر ما يبقى من جذر ٥٠٠
الا ٢٠ لان مجموع المربعين ضعف جذر ٥٠٠ يعني جذر
٢٠٠٠ وهو اصم وضعف سطح القسمين منطق وهو ٢٠
لان جذر ٥٠٠ في جذر ٥٠٠ هو ٥٠٠ زايد وفي ٢٠ بل في
جذر ٤٠٠ هو جذر ٢٠٠٠٠٠ ناقص ثم ٢٠ بل جذر
٤٠٠ في جذر ٥٠٠ هو جذر ٢٠٠٠٠٠ زايد و ٢٠

مجموع مركب من جذر ٥٠ ومن جذر ٤٠ و ح ب جذر ما بقي
من جذر ٥٠ بعد استثناء آ جذر ٤٠ فا ب جذر مجموع
مركب من جذر ٢٠٠ ومن جذر ١٦٠ لان مجموع المربعين
ضعف جذر ٥٠ يعني جذر ٢٠٠٠ وهو موسط وايضا
ضعف مسطح القسمين موسط وهو جذر ٥٠ لان جذر
٤٠ في جذر ٥٠ هو جذر ٢٠٠٠ زايد فاسقاط جذر
٥٠ في جذر ٥٠ هو ٥٠ زايد وجذر ٤٠ في جذر ٤٠ هو
٤٠ ناقص فيبقى الجذر مسطح القسمين ضعفه جذر
٤٠ وهو المطلوب ونفرض د ر للمشارك له على نسبة
الربع جذر مجموع جذر ١٢ ونصف وجذر ٢ ونصف
فد ح جذر مجموع مركب من جذر ٣ وثمن مع جذر ٣
ونصف و ر ح جذر ما بقي عن جذر ٣ وثمن بعد استثناء
جذر ٣ ونصف لان مجموع المربعين ضعف جذر ٣ وثمن
يعني جذر ١٢ ونصف وضعف مسطح القسمين جذر ٢
ونصف لان جذر ٣ وثمن في جذر ٣ ونصف هو جذر
مجموع ٧ و ٣ من ١٦ ناقص وعكسه ايضا جذر مجموع ٧ و ٣
من ١٦ زايد فاسقاط جذر ٣ وثمن في جذر ٣ وثمن
هو ٣ وثمن زايد وجذر ٣ ونصف في جذر ٣ ونصف هو
٣ ونصف ناقص فالباقي نصف وثمن جذر مسطح

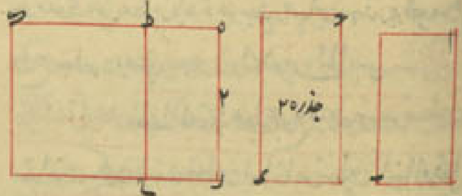
في ٢٥ هو ٥٠ ناقص فبعد اسقاط يبقى ٥٠ وهو مسطح
المالين جذره مسطح القسمين يعني ٥٠ فضعف مسطح القسمين
٢٠ وهو المطلوب وبالوجه الثاني يحدث عرض ح ٢
جذر ٣ وربع مع ٢ ونصف وعرض ح ر جذر ٥٠٠ مع ١٠
فالقوي عليه وهو المطلوب **الشكل السابع والستون** الخط
المشارك في الطول للقوي على موسطين قوي على موسطين
وهو المركب من متباينين قوة مجموع مربعيهما موسط وضعف
مسطحهما ايضا موسط مباين للموسط الاول والبيان
والشكل كما مرت الا ان ههنا يكون في الوجه المجموع
والضعف موسطين متباينين بشكل ح فيكون د ٥ قويا
على موسطين بشكل ح وفي الوجه الثاني يكون ح ٥ ذا
الاسمين السادس بشكل سب ل ح د بشكل هو والقوي على
د ر قويا على موسطين بشكل يو وذلك ما اردناه



مثاله بالوجه الاول نعيد الخط من ح اعني ا جذر مع

مسطح المتمين ضعفه جذر ٢ او نصف وهو المطلوب
وبالوجه الثالث يجد ث عرض ح ه مجموع مركب من جذر
ه ٥ وجذر ٣ وثمن وجذره نصف وثمن فالقوي على ى ر
هو المطلوب اقول وان كانت للخطوط المشاركة لهذه
الخطوط الستة لما ذكروا وقليدس ذا الاسمين
باقسامه الستة في شكل واحد وذكر قوتي ذي
الموسطين في شكلين عد الاول واحد دون الاخر
مشاركة لها في القوة فقط كان الحكم كما ذكر بعينه
بعين البينات المذكورة ولم يظهر لي وجهه في بعض
الاشكال كما مر في ذي الاسمين والله اعلم الشكل الثامن
والستون الخط القوي على مجموع سطحين منطق وموسط
يكون احد خطوط اربعة اما ذا الاسمين او ذا موسطين
اول او اعظم او قويا على منطق وموسط وليكن السطحان
اب المنطق و ح ى الموسط ونضع ه ر منطقا ونضيفهما
بشكل مه ايعني اب ح ى اليه اي الى ه وهما اي الاضافة
ه ح ح ك فيحدث عرض ه ط منطقا في الطول بشكل ىو
و ط ك منطقا في القوة فقط بشكل ح فهما متباينان
فلا يمكن تساويهما او نقول لو تساويا تساوى اب
ح ى المتباينان فان كان ه ط اطول من ط ك يقوي

ه ط عليه اي على ط ك بمربع خط يشاركه اي ه ط الطول
كان ه ك ذا اسمين اولا بالصدر وللخط القوي على سطح
ر ك ذا اسمين بشكل نا وان قوي عليه بمربع خط مباينه
كان ه ك ذا اسمين رابعا بالصدر وللخط القوي على
السطح ر ك اعظم بشكل ند وان كان ط ك اطول من
ه ط وقوي ط ك عليه اي على ه ط بمربع خط يشاركه
اي ط ك كان ه ك ذا اسمين ثانيا بالصدر والخط القوي
على السطح ذا موسطين اول بشكل نب وان كان قوي
ط ك على ه ط بمربع خط يباينه كان ه ك ذا اسمين
خامسا بالصدر في الثالث والسادس وسبائيان في
شكل سط والقوي على السطح قويا على منطق وموسط بشكل
نه وذلك ما اردناه صح

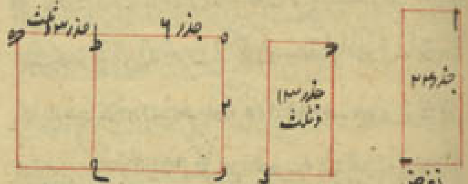


مثاله نفرض اب المنطق ٦ و ح ى الموسط جذر ٢٠ و ه
ر المنطق ٢ فاطول قسمي ه ك اعني عرض ه ط ٣ وهو منطق
واقصرهما اعني عرض ط ك جذر ٥ ويقوي ٣ عليه بمربع

٢ وهو يشارك ٣ فه ك ذو اسمين اول وان فرض حينئذ
حـ ى الموسط بعوض ح ك جذر ٧ وخمس فخارج وقسمته
على جذر ٤ جذر واحد واربعة اخماس وهو ط ك لان
مجذور مربع ح ك ٣٦ ومجذور ٤ هو ٥ ٢ وكان ٥ ط ٣ واحدا
واربعة اخماس فه ط يقوى على ط ك بسبعة وخمس
وجذرها يباين ٣ فه ك ذو الاسمين الرابع وان فرض
اب المنطق ٤ و حـ ى جذر ١ ٣ وثلث يكون ٥ ط اقصر فيبقى
٥ ك ٣ وهو منطق واطولهما الاصم اعني ط ك جذر ٥ وثلث
مجموعهما ذو اسمين ثاني لان ط ك يقوى على ٢ بزيادة واحد
وثلث جذره يشارك جذر ٥ وثلث لان نصفه وان فرض
حينئذ حـ ى الموسط جذر ٢ ٣ فخارج قسمته على جذر ٤
جذر ٨ وهو ط ك واطول القسمين فهو اصم و ٥ ط ٢ فقط
ك يقوى على ط بزيادة ٤ جذره يباين جذر ٨ فمجموع
٢ مع جذر ٨ يعني ٥ ك ذو الاسمين الخامس الشكل السابع
والستون الخط القوي على مجموع سطحين موسطين
متباينين يكون احد خطين اما ذا موسطين ثانيا او قويا
على موسطين وليكن السطحان الموسطان المتباينان اب
حـ ى ونضع ٥ ر المنطق ونضيف بشكل مه ا اليه وهو ح
ك فيحدث عرضا ٥ ط ط ك منطقين في القوة فقط بشكل ع

فيكونان

فيكونان اصمين طولا متباينين في الطول بشكل او مح
ومباينين له لان الاصم يباين المنطق ولا يظهر وجه مدخلية
في المطلب واطولهما يقوى على اصغرهما بمربع خط مشارك
او مباين للاطول فيكون بالصدد ٥ ك ذا اسمين ثالثا
ان كان للخط مشاركا او سادسا ان كان للخط مباينا
والقوي على السطح اعني ر ك احد المذكورين يعني ان كان
٥ ك ذا اسمين ثالثا فالقوي ذو الموسطين الثاني بشكل
وان كان ذا اسمين سادسا فالقوي قوي على موسطين
بشكل نو والشكل كما تقدم وذلك ما اردناه



نفرض مثاله اب جذر ٢٤ و حـ ى جذر ٣ وثلث و ٥ ر ٢ فه ط
جذر ٦ و ط ك جذر ٣ وثلث والاول يقوى على الثاني
بزيادة ٢ وثلثين وجذره يشارك جذر ٦ لان نسبة
مجذوريهما كنسبة الواحد الى ٢ وربع جذره واحد
ونصف فه ك ذو اسمين ثالث وان فرض اب جذر ٢٦
وثلثين و حـ ى جذر ٥ وثلث فه ط جذر ٦ وثلثين

وط ك جذر واحد وثلث فه ك ذو اسمين سادس
حكم من غير شكل لا يحد من الخطوط الستة اعني ذا اسمين
وما يتلوه وهو ذو الموسطين الاول والثاني ذا الاعظم
والقوي علي منطق وموسط والقوي علي موسطين بموسط
ولا ما خرجنها اي ليس واحد من هذه الستة قسما
آخر منها مثلا لا يكون ذو الاسمين ذا الموسطين ولا
اعظم وهكذا لان مربع الخط الموسط اذا اضيف
الي خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوة بشكل يح
ومربعاتها اذا اضيف اليه احدثت عروضا مختلفة
هي انواع ذي الاسمين باشكال نح نط س سا سب
وشيء من ذي الاسمين لا يكون منطقا بالقوة لما مر في
يحان ذو الاسمين اصم طولا فكذا قوة وبالجملة لو كان
مربعه منطقا ومربع كل من قسميه بل مجموع المربعين
منطق لكان ضعف سطح احدهما في الآخر ايضا منطقا
لان فضل المنطق علي المنطق منطق هف لان ضعف
السطح مباين لمجموع المربعين المنطق بشكل او مح فيكون
الضعف اصم وبالجملة يكون سطح القسمين منطقا مع انه
موسط بشكل ين ولا واحد من هذه العروض الستة
التي هي انواع ذي الاسمين هو من نوع صاحبه اي

ليس

ليس ذو الاسمين الاول ذي الاسمين الثاني ولا الثالث
وهكذا وليس الثاني هو الثالث وهكذا ذي الانواع
متباينة فاذن الخطوط التي تحدث بعد اضافة مربعها
الي خط منطق وهي الخطوط الستة المذكورة هذه العروض
المختلفة الانواع مختلفة الانواع لان اختلاف
اللوازم يقتضي اختلاف الملزومات وذلك ما اردناه الشكل السبعون اذا فصل احد خطين متباينين
في الطول منطقين في القوة كخطي ذي الاسمين من الآخر
وليس المراد ان يلقي احد قسمي ذي الاسمين ويؤخذ
الآخر ويسمى المنفصل بل المراد ان يلقي اصغرهما
من اكبرهما فما بقي من الاكبر بعد اسقاط الاصغر
هو المنفصل وقس عليه ما سيجيء وهذا مع ظهوره
ذكره موضحا كان الباقي اصم ويسمى الباقي المنفصل
وسيأتي في الصدر المذكور بعد الشكل فان
المنفصل ستة اقسام وهذا المنفصل باقسامه
جنس المنفصل الاول كما يظهر في شكل فح والخطوط
المذكورة في الاشكال الخمسة الآتية جنس المنفصلات
الخمسة الباقية كما يظهر في اشكال فط الي صج مثلا
اب اج متباينان طولا منطقان قوة والمركب منهما

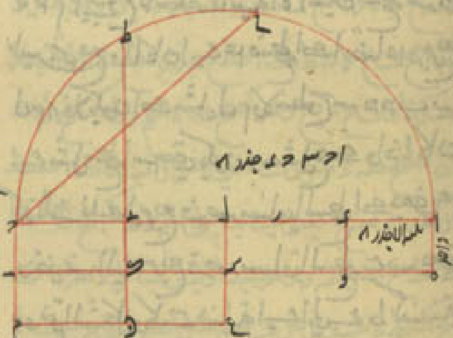
ذي الاسمين لكنهم اصطلحوا على ان يراد بمتصل المنفصل
تمام ذي الاسمين وقد يطلق لغة على اصغرهما ويفهم
ذلك من المقام اعلم ان جذر المنفصل الاول يسمى
المرسل لان جذره جميع اقسام المنفصل كما ان جذره متصل
جميع اقسام ذي الاسمين فلا يدرى من ايهما يخرج كما ان
واسماء المنفصلات ماخوذة من اسماء مركباتها وترتيب
الاقسام الستة ماخوذ من اقسام ذي الاسمين وتفصيل
المقام كما سياتي اثر اذا انفصل بالمنفصل خط بعينه
الحاصل لا محالة يكون المتصل لغة اقصر قسمي ذي
الاسمين ليكون المركب من المتصل والمنفصل اعظم قسمي
ذي الاسمين فان قوي المركب الذي هو اعظم قسمي ذي
الاسمين على المتصل الذي هو اقصر قسمي ذي الاسمين
بمربع خط يشاركه المركب وكان المركب منطقا فالمنفصل
هو الاول وان كان المتصل منطقا فهو الثاني وان كانا
اصمين فالثالث وان قوي بمربع المباين وكان المركب منطقا
فالرابع او المتصل منطقا فالخامس او كانا اصمين فالسادس
فالمنفصل بعض من اعظم قسمي ذي الاسمين والمتصل
متممه الى الاعظم وهو اصغرهما والمنفصل الاعظم بعض من
اعظم قسمي الاول والمنفصل الثاني بعض من الثاني وهكذا

بالجملة

بالجملة كل واحد من ذوات الاسمين خطان متصلان
لكنهما مختلفان فيمكن ان يفصل من الاطول مثل الاقصر
فاذا فصل اقصر خطي ذي الاسمين من اطولهما سمي ما بقي
منفصلا بخيرا اذ سمي كل منفصل باسم متصله اصطلاحا
فان كان متصلا ذي الاسمين الاول سمي منفصله بالمنفصل
الاول وهكذا مثاله ثلثة وجذر ثمانية ذو الاسمين
الاول فثلثة الا جذر ثمانية هو المنفصل الاول وثلثة
وجذر اثني عشر ذو الاسمين الثاني فجذر اثني عشر الا ثلثة
هو المنفصل الثاني وجذر ستة وجذر ثمانية ذو الاسمين
الثالث فجذر ثمانية الا جذر ستة هو المنفصل الثالث
وقس عليه البواقي وطريق استخراج جذور المنفصلات
ان نفرض ذا الاسمين الاول مثلا كثلثة وجذر ثمانية
ثم نعمل سطحا يحيط باطول قسميه كثلثة مع خط منطق
هو واحد وليكن السطح اب وا ح ثلثة و ا ه واحد فنفصل
من ا ح خط ح د مثل اقصر قسميه وهو جذر ثمانية فيبقى
ا د ثلثة الا جذر ثمانية فهو المنفصل الاول فنخرج د ق
موازيا لا ه وننصف ا ح على نقطة ر ونرسم عليها ببعد
ا ر نصف دائرة ا ح ه ونخرج د ق ح مثل ح د وننصف
قوس ح ح على ط ونخرج ط ي عمودا على ا ح وننصف

على ل فل ح مثل ط ى كما سيجي فلا يقع ل على د والا بين
د ر والا كان ل ح نصف القطر او المزيد هف ولا على ى الا
كان جيب قوس ط ح التي هي اقل من الربع كسهمها والاقل
منه هف فيقع ل بين ر ى ويكون كل واحد من د ل ل ح
جذر اثنين لانه نصف جذر ثمانية ونعمل على ل ح مربع ل
ع م ح ونخرج خط ط ى الى نقطة م فلان عمود ط ى جيب
لقوس ط ح لخروجه من احد طرفيها عمودا على قطر خارج
من طرفها الآخر يكون مساويا لنصف ح ح لان الجيب
نصف وتر ضعف القوس فط ى مساو لكل واحد من ح
ل ل د وط ى وسط في النسبة بين ل ى ى ح بشكل ح
مع استبانة ويظهر بوصل خطي ا ط وصيرورة زاوية ا ط ح
قائمة فسطح ا ى في ى ح كمربع ط ى بل كمربع ل ح اعني
اثنين ولما كان ا ح ثلثة فر ح نصفه واحد ونصف
فربع ر ح اثنان وربع ولما كان مربع ر ح نصف ا ح كسطح
ا ى في ى ح فيه ا ح مع مربع ر ى الفضل بين النصف
والقسم بشكل ه ب فالفضل بين مربع ر ح وبين سطح
ا ى في ى ح هو مربع ر ى ولما كان السطح اثنين وربع
ر ح اثنين وربعا فمربع ر ى يكون ربعا فر ى جذر الربع
اعني النصف ولما كان ا ر واحدا ونصفا و ر ى نصفا

فا ى اثنان ولما فرضنا ه واحدا فسطح ا ك اثنان وربع
ب ى واحد ولما كان ل ح جذر اثنين فربع ل م اثنان
ولما كان كل من سطح ا ك ومربع ل م اثنين نسقط سطح
ل ك المشترك بينهما فيصير سطح ا س مساويا لجميع سطوح
س م م ب ب ى ولما كان م ح مثل ل ا فهو ل د د
ح ى مثل ح ب اعني س ل كان سطح د س مثل سطح
د ح لتساوي اضلاعهما وقيام زواياهما فيبقى سطح د س
كسطح ى ه الذي هو المنفصل الاول لانه سطح الواحد في
المنفصل الاول الذي هو ا ى كما مر ولما كان ا ى ثلثة الا
جذر ثمانية فكل من سطحي ى ه س م ثلثة الا جذر ثمانية
وسطح س م مربع كما يظهر بادنى تامل ولما كان ل ح
جذر اثنين و ى ح واحدا فل ى صح

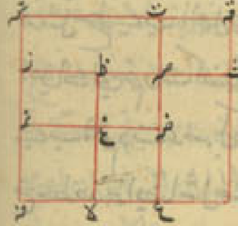


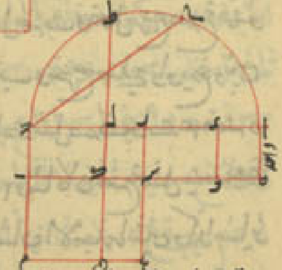
جذر اثنين الا واحدا بالاستثنا وعن الجذر فخط سرك
المساوي لخط ل يـ جذر لسطح د ه الذي هو المنفصل الاول
وهو المطلوب لان مربع جذر ٢ هو ٢ ومربع الواحد
واحد فالمجموع ٣ زائدة وجذر ٢ الواحد جذر ٢ ناقص
وكذا عكسه فجموعها جذر ٨ ناقص فربع سرك ٣ الا
جذر ٨ وهو عين د ه كما مر وان فرضنا والاسمين ضعف
السابق اعني ٦ وجذر ٣٢ ليكون ا ح ٦ و ا ه ٤ واحد فسطح
ا ب ٦ فنفصل من ا ح د ح جذر ٣٢ فيبقى ا د ستة
الا جذر ٣٢ وكذا د ه وظهر بالبيان السابق ان ا يـ
ثلثا ا ح فا يـ ٤ و يـ ح ٢ و د ح ٣٢ ولما كان د ح جذر
٣٢ فضعفه اعني ل ح بل ل ع جذر ١٢٨ فربع ل م ٨ وكـ
واحدة فع س جذر ثمانية الا واحدا لان ع م مثل ل ع
ه م م ٢ يبقى ع ه جذر ثمانية الا اثنين فسطح س د
ليس بمربع ولما كان ا يـ ٤ فسطح ا ك ايضا ٤ ومربع
ل م ٨ فلا يكون ا ك مثل ل م ولا سطوح س ه ب ب
يـ مثل سطح ا سحق يكون د ه مثل ع ك واذا كان
كذلك فلنعمل مربع ف ص مساويا لسطح ا ك يعني ٤
ونضيف اليه مربع ق ص مساويا لسطح يـ ب يعني
٢ و نتم الشكل وكانت نسبة ا يـ الى يـ ط كنسبة

سطـ

يـ ط الى يـ ح وكل واحد من خطي ى ل ل ح مثل خط يـ
ط فنسبة ا يـ الى كل واحد من ى ل ل ح كنسبة كل منهما
الى يـ ح فبشكل و يكون نسبة سطح ا ك الى كل واحد
من سطحي د س ل ب كنسبة كل واحد من هذين السطحين
الى سطح يـ ب لكن سطح ف ص مثل سطح ا ك وسطح ص
ق مثل سطح يـ ب بالعمل ونسبة سطح ف ص مثل سطح
ا ك فانا الى متمم ر ت كنسبة متمم ر ت الى مربع ص ق يعني
يـ ب فمتمم ر ت د س بل كسطح ل ب ثم نفصل من ص
خ خط ص ط ايضا مثل ص ت ونعمل مربع ص غ فهو
مثل مربع ص ق بل يـ ب ونخرج ضلعي زاوية غ وتبين
ان سطح ف غ مربع لان ا ك مثل ص ف و ا ك ٤ ف ص ٢
بل ص ى جذر ٢ يعني ٢ ولما كان ص غ مثل يـ ب يعني ٢
فضلع جذر ٢ فغ ى اثنان الا جذر اثنين وكذا سائر
اضلاع ف غ لان ط ث ٢ و ط غ جذر ٢ فغ ث ٢ الا جذر ٢
وهكذا فف غ مربع وهو كسطح د ه لانه متمم ن ظ كسطح ل ك
لان سطح ص ى مثل ر ت يعني مثل ل ب فاذا اسقط
من ص ى ص ع يعني يـ ب بقي متمم ن ظ كسطح ل ك لما
كان ظ خ مثل ص ى وهو مساوي ل ب بل ى س كان
ظ ح كسطح ى س وفرض ف ص مثل ا ك فبقي مربع ف غ

كده وكل واحد من اضلاع مربع فغ اثنان الاجذر
اثنين كا حر وذلك بعينه جذر سطح ىه الذي هو
المنفصل الاول اعني ستة الا جذر اثنين وثلاثين
لان مربع ٢ هو ١٢ ومربع جذر ٢ هو ٢ مجموعهما ١٦ زائدة
ومسطح ٢ بل جذر ١٢ في جذر ٢ جذر ١ ضعفه جذر ٣٢ فذلك



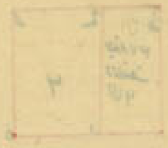


وقس عليه استخراج جذر المنفصلات الباقية واما
طريق استخراج هذه الجذور بالحساب فهوان يعرف
جذر متصل ذلك المنفصل كما ذكرنا في شكل نا مع او
في المقدمة منفصلا فتخرج لانها لتخط مركب من خطين
فينقص حينئذ اقصر الخطين من اطولهما فيكون ما بقي
جذر ذلك المنفصل والله اعلم شلا فنفصل اب من اج

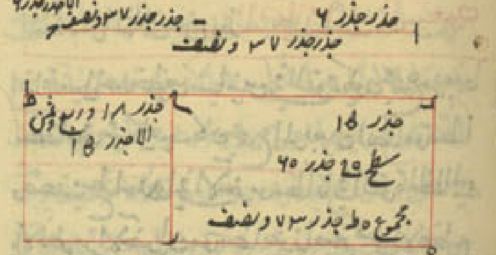
ونبقي بج فلتباينهما اي اب اج في الطول فرضا يكون
ضعف سطح احدهما في الاخر الذي هو منطق لفرض احاطتهما
بمنطق وضعف السطح المشارك له منطق مباينا المجموع مربعيهما
للموسطين بالفرض لان مربع الموسط موسط ولما فرض
المربعان مشتركين فبالتركيب مجموعهما مشارك لكل منهما
ومشارك الموسط موسط فمجموع المربعين موسط فهو اصم
فيباينه الضعف المنطق ويمكن بيان التباين بشكل مح
فتوصيف الضعف بالمنطقية والمربعين بالموسطية
يلايم الاول وقوله فلتباينهما في الطول يلايم الثاني فيكون
الضعف المنطق مباينا للجزء اي المجموع الباقي حاصله
ان مجموع المربعين يساوي المركب من الضعف ومن
مربع بج بشكل ز ب فالضعف الذي هو احد جزئي
المجموع مباين للمجموع فهو يباين جزءه الباقي والا لشارك
فبالتركيب يكون مجموع الجزئين الذي هو مجموع المربعين
مشاركا لكل من الجزئين فالمجموع الموسط يشارك
الضعف المنطق الذي هو احد الجزئين هف واقا اسند
المباينة ههنا الى الضعف وفي الشكل السابق الى
المجموع لان المجموع هناك منطق وههنا الضعف منطق
ومباينة المنطق للجزء الباقي تستلزم اصميه ولو قال كان

مجموع مربعيهما الموسط مباينا للضعف فكذا الجزء الباقي
لم يلزم اصميه الباقي اذ المباين للاصم قد يكون منطقا
وهو اي الجزء الباقي الذي يباينه الضعف المنطق مربع ب
ه فب ه اصم لان مباين المنطق اصم هكذا
مثاله كما في الدائرة اب جذر جذر ٦ و ا ج جذر جذر ١٣
ونصف مجموعهما ا ذ و الموسطين الاول لان نسبة العددين
كنسبة الواحد الى ٢ وربع جذر الثاني واحد ونصف فجذره
٦ يشارك جذر ١٣ ونصف فنسبة جذر جذر ٦ الى جذر
جذر ١٣ ونصف كنسبة جذر الواحد الى جذر واحد ونصف
والثاني اصم فجذرا الجذرين متباينان طولا منطقان قوة
مسطح الضلعين ٣ وهو منطق واذا اعلم اب ا ج فب ج جذر
جذر ١٣ ونصف الا جذر جذر ٦ وتفصيله انا نفرض ده
منطقا ونضيف اليه مجموع مربعي ا ج ا ب وهو ه ط يعني
جذر ١٣ ونصف وضعف مسطحهما وهو ه ح يعني ٦ يبقى
ط ح جذر ١٣ ونصف الا ٦ كمربع ب ج بشكل د من ب ومجموع ا ج
مع اب ذ و الموسطين الاول كما مر وهو جذر ذي الاسمين
الثاني لانه مجموع سطحي ه ط و ه ح بشكل د من ب وب ج الباقي
من الاول منفصل الموسط الاول و ط ح الباقي من الثاني
منفصل ثاني الشكل الثاني والسبعون اذا فصل احد خطين موسطين

فربعاهما ايضا موسطان مشتركين في القوة فب ج القوي
على ط ح جذره فمنفصل الموسط الاول جذر المنفصل الثاني كما
ان ذا الموسطين الاول جذر ذي الاسمين الثاني ويسمى لسلبه
مزيد توضيح في الاشكال الآتية وصورته هكذا المجموع مربعيهما
موسط لان مشارك الموسط موسط فقط فالخطان متباينان
طولا يحيطان بموسط فضعف مسطحهما ايضا موسط من
الآخر وهما خطا ذي الموسطين الثاني فاذا فصل اصغر
قسميه من اعظمهما كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط
الثاني وهذا جذر المنفصل الثالث كما سيظهر في شكل
صه وقس عليه البواقي وقد مر وجه التسمية مثلا فصل ا ب
من ا ج وبقي ب ج فب ج منفصل الموسط ولكن د ه منطقا
ونضيف اليه بشكل مه ا مجموع مربعي ا ب ا ج وهو اي
مجموع المربعين ه ط ونضيف اليه ايضا ضعف سطح اب في
ا ج وهو اي الضعف ح ه والمجموع فضل على الضعف
بمربع ب ج بشكل ز من ب فيكون ه ح جزء ه ط فلا محالة يبعد
فصل ه ح من ه ط يبقى ز ط كمربع ب ج بشكل د من ب فلتباينهما
اي خطي اب ا ج يكون موسطا لما مر ان المجموع والضعف
موسطان ه ط المساوي للمجموع ه ح المساوي للضعف متباينان
لان اب ا ج متباينان فسطح اب في ا ج مباين لمربع ا ج



بشكلا و مغ ح السطح ايضا مباين لمربع ا ح وبمثله
بنين مباينة الضعف
٩
لمربع ا ب او نقول
لو كان الضعف مباينا
كالمربع ا ح ايضا الفرض تشارك المربعين هف ما الضعف
اعني ه ح وعرضا المباين لكل من المربعين المشاركين
مباين لمجموعها اعني ه ح و عرضا ه ط ه ح يكونان منطقين
في القوة فقط بشكل مع متباينين في الطول منطقية
العرضين في القوة متفرعة على موسطية سطح ه ط ه ح
وموسطيتها ليس متفرعة على تباين خطي ا ب ب ح
بل الموسطية مفروضة نعم تباين العرضين يتوقف
على تباين السطحين المتوقف على تباين الخطين فتفرع
تباين العرضين على تباين الخطين بالاخرة ففي تفريع مجموع
المنطقية او المباينة على تباين الخطين مسامحة باعتبا
الجزء الثاني اختصارا ويمكن جعل قوله منطقين حالا وخبر
مجرد قوله متباينين فح ط منفصل بشكل ع ونط فصل
موسط ه ط على موسط ح فيكون موسطا بشكل ك ض اوضح
ولما كان ه ط ه ح موسطين ففضلهما وهو ط اصم وكذا
الى باقي المقدمات فب ح القوي عليه اصم بشكل ز

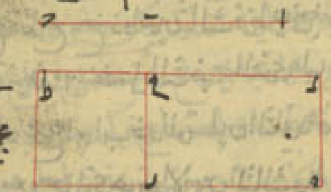


شاله كالخر يعني اب جذر جذر ٩ و ا ب جذر جذر ٣٧ ونصف
ب ح جذر جذر ٣٧ ونصف الاجذر جذر ٦ ومجموع مربعي
ا ب ا ح جذر ٧٣ ونصف لان مسطح المالين ٢٢٥ ضعف
جذره جذر ٩٠٠ وهو ٣ نزيده على مجموع المالين وهو ٣
٣ ونصف فجذر ٧٣ ونصف مجموع المربعين اعني ه ط
ومسطح القسمين جذر جذر ٢٢٥ ضعفه جذر جذر مسطح
هذا العدد في ١٦ وهو ٣٦٠٠ فجذره يكون ٦٠ فجذر ٦
هو ضعف مسطح القسمين اعني ه ح و د ه ٢ فط جذر ١٨
وربع وثمن و د ح ٢ جذر ٥ الح ط جذر ١٨ وربع وثمن الاجذر
جذر ١٥ ومجموع ه ط مع ه ح ذو اسمين ثالث قط يعني جذر
٧٣ ونصف الاجذر ٦٠ منفصل ثالث فب ح القوي عليه
جذره فتلخص ان مجموع ا ح ا ب ذو الموسطين الثاني وهو
جذر مجموع ه ط مع ه ح الذي هو ذو الاسمين الثالث و ط
منفصل ثالث و ب ح منفصل الموسط الثاني وهو جذره

المنفصل الثالث يعني رط الشكل الثالث والسبعون

اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا في شكل عب كان مجموع المربعين ايضا متوسطا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا كما في القوة للخط المسمى بالاعظم من الاخر بان متوسطا يفرز اصغر فسمي الاعظم من اكبرهما كان الباقي من الاكبر اصم ويسمى الاصغر جذر المنفصل الرابع وانما سمي بذلك لان جذر منفصله وهو ذو الاسمين الرابع يسمى الاعظم فجذر منفصله يسمى بضدها سمي بجذر متصله مثلا مثل افصل اب اصغر فسمي الاعظم من اج اكبرهما وبقي بج فهو الاصغر الاصم والبيان والشكل كما للمنفصل بعد حذف بعض المقدمات لان تباين مط وح هنا مفروض لا يحتاج في اثباته الى التمسك بتباين اب اح ولا يحتاج تبان العرضين الى تباين اب اح لان رط منطق بشكل يو وح اصم بشكل ح وباقي البيان مشترك

شال الزمليكي كما



في لو اج جذر

مجموع مركب من

١٢ ونصف ومن جذر ١٢٥ وا ب جذر ما يبقى من ١٢ ونصف

بعد استثنا جذر ١٢٥ عن ١٢ ونصف فبح ما يبقى بعد اسقاط الثاني من الاول وهو الاصغر وقد مر في لو مع لان مجموع مربعيهما اعني مط ٢٥ وهو منطق وان ضعف سطحيهما وهو ح جذر ١٢٥ وهو موسط لان ترجيط بره وجذره وان مجموع مط مع ح ذو الاسمين الرابع فرط اعني جذر ما يبقى من ٢٥ بعد استثنا وجذر ١٢٥ اعني منفصل رابع وبج الاصغر القوي على منطق جذره

الشكل الرابع والسبعون

اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر منطقا كما في الخط المسمى بالقوي على منطق موسط من الاخر بان يفرز اصغر فسمي من اعظمهما كان الباقي اصم ويسمى الباقي المتصل بمنطق يصير كالذي من باب التفصيل الكل موسطا هذا جذر المنفصل الخامس سمي بذلك لان السطح الذي يقوى هذا الجذر عليه بعض من سطح موسط نقص عنه سطح منطق فاذا اتصل بذلك المنقوص صار الكل موسطا الا يرى ان جذر عشرين الا اربعة منفصل خامس فمتى اتصل باربعة صار الكل جذر عشرين وهو موسط فقد لوحظ في تسمية الخط حال مربعه والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الاول

مربعه والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الاول

هكذا

فقد فصل اب اصغر قسمي القوي على منطق ومتوسط من

اجـ اعظمهما وبقي بـجـ فضعف سطحهما المنطق مباين لمجموع

مربعيهما الموسط فيكون الضعف مباينا للجزء الباقي من

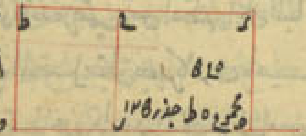
المجموع وهو مربع بـجـ ما لا اشتراكا فبالتركيب كان مجموع

الضعف والباقي اعني مجموع المربعين الاصم مشاركا

للضعف المنطق فمربع بـجـ اصم فبـجـ اصم توضيحه نضيف

الى ده المنطق مجموع المربعين الموسط وهو ه ط وضعف

السطح المنطق وهو ه ح فيط كمربع بـجـ بشكل نب وهو اصم كما مر



عليه اصم فمجموع اجـ

اب قوي على منطق

وموسط وهو جذر

ذي الاسمين الخامس فمجموع ه ط ه ح ذو الاسمين الخامس

فيط منفصل خامس جذره بـجـ القوي عليه وبـجـ

متصل بمنطق يصير الكل موسطا لان سطح يط الذي يقوى

بـجـ عليه اذا اتصل به سطح ه ح المنطق يصير المجموع سطح

ه ط وهو موسط مثاله كما في ل يعني اجـ جذر مجموع مركب

من جذر ٣ وربع بعد استثناء من ه وابـ جذر ما بقي

من جذر

من جذر ٣ وربع بعد استثناء ه عنه فمجموع المربعين

ضعف جذر ٣ وربع يعني جذر ١٢٥ وهو ه ط فهو متوسط

و ه ح منطق لان مربع جذر ٣١ وربع هو ٣١ وربع زايد

ومربع ه هو ٢٥ ناقص وايضا جذر ٣١ وربع في ه بل في

جذره ٢٥ هو جذر ٧٨١ وربع ناقص وعكسه مثله زايدا فالباقي ٦ وربع وهو سطح المالين فسطح القسمين جذر ٦

وربع ضعفه جذر ٢٥ وهو ه يعني ه ح فهو منطق

فمربع بـجـ يعني يط جذر ١٢٥ الا ه وهو منفصل خامس

لان مجموع ه ط ه ح ذو الاسمين خامس لقوة الاول على الثاني

ثمانية جذرها عشرة وهي تباين جذر ١٢٥ وجذر يط

هو بـجـ يعني جذر مجموع مركب من جذر ٣ وربع ومن ه

الا جذر ما بقي من جذر ٣ وربع بعد استثناء ه عنه

لان مجموع مربعي القسمين جذر ١٢٥ زايد وضعف سطح

القسمين ه ناقص لشكل ما مر فمربع بـجـ جذر ١٢٥ الا ه وهو

يط كما مر **الشكل الخامس والسبعون** اذا فصل احد خطين

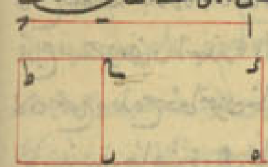
متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح

احدهما في الاخر ايضا موسطا مباينا للاول كما في الخط

القوي على موسطين من الاخر بان يفرز اقصر قسميه

من اعظمهما كان الباقي اصم ويسمى الباقي المتصل بموسط

يصير الكل موسطا هذا جذر المنفصل السادس وانما
سمي به لان السطح الذي يقوى هو عليه مجموع سطح
موسط قد نقص عنه سطح موسط فاذا وصل به ذلك
السطح الناقص الموسط صار الكل موسطا الا يرى ان جذر
ستة الا جذر خمسة منفصل سادس متى اتصل به
جذر خمسة صار المجموع جذر ستة وهو موسط والبيان
ما الشكل كالمنفصل الموسط الثاني وذلك



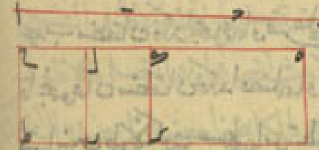
ما اردناه
فقد فصل اب من اج
فبقي بج وده منطق
وه ط مجموع المربعين موسط وه ح ضعف الموسط موسط
مباين للاول وط الباقي كمربع بج بشكل نب ومباين
الموسطين ههنا مفروض فعرضاه ط وح منطقان قوة
اصمان طولا بشكل مح وايضا هما متباينان طولا بشكل
او مع ح منها فمجموع ط وح ذو اسمين سادس فح ط منفصل
سادس وط اصم بشكل كه فكذا بج القوي على ط
هذا بمقتضى ما في شكل عب والاظهر ان يقال سطحا
ه ط وه ح موسطان فضلهما اعني ط موسط فهو اصم فبج
القوي عليه اصم ولما كان مجموع سطحي اب اج قويا

على موسطين فهو جذر ذي الاسمين السادس فمجموع
سطحي وط وه ح ذو الاسمين السادس فرط منفصل خامس
فبج القوي عليه جذره وهو متصل موسط يصير الكل
موسطا لان مربعه اعني رط جزءه ط وقد فصل عنه
ه ح الموسط فاذا اتصل رط مع بج صار الكل موسطا
وهو ه ط مثاله كما في شكل لح يعني اج جذر مجموع جذر
٦٢ ونصف مع جذر ٥ واب جذر ما يبقى من جذر ٦٢
ونصف بعد استثناء جذر ٥ عنه فمجموع المربعين
بعد اسقاط المشترك ضعف جذر ٦٢ ونصف يعني
جذر ٢٥٠ وايضا جذر ٦٢ ونصف في جذر ٥ هو جذر
٣١٢٥ ناقص عكسه مثله زايد فتساقطا وربع جذر ٦٢
ونصف هو ١٥ و٦ نصف زايد وربع جذر ٥ هو ٥ ناقص
فيبقى ١٢ ونصف وهو سطح المالين فسطح القسمين جذر
١٢ ونصف ضعفه جذر ٥ فالمركب من جذر ٢٥٠ ومن
جذر ٥ ذو اسمين سادس لقوة الاول على الثاني بزيادة
ما تبين جذره يباين جذر ٢٥٠ لان نسبة مربعيهما
كنسبة الواحد الى واحد وربع خمس فجذر ٢٥٠ الا جذر
٥ يعني رط منفصل سادس جذره يكون بج يعني
جذر مجموع مركب من ٦٢ ونصف ومن جذر ٥ الا جذر ما

ما بقي من جذر ٦٢ ونصف بعد استثناء جذره ٥ لان
مجموع المربعين جذره ٩ ٣٥ زايد وضعف سطح القسمين
جذره ٥ ناقص والله اعلم **الشكل السادس والسبعون**
يتصل بالمنفصل فوق خط واحد مما يعيده اي من
خطوط اذا وصلت بالمنفصل عاد الى حاله قبل الانفصا
بان يصير المتصل مع المنفصل اطول قسمي ذي الاسمين
الذي كان مستثنى منه ويصير المتصل المستثنى اصغرهما
فما المنفصل قبل الانفصال لحصول ذي الاسمين منه
بالتركيب مع المتصل وحدوث قسميه بذلك وبعد
الانفصال انتفى الحالة المذكورة فالدعوى ان حالها
انما يكون بضم متصل واحد معه ولا يصير مع متصل
آخر كذلك وقس عليه في الاشكال الآتية ثم العود
الى الحالة السابقة حقيقة انما هو لاطول القسمين
وهو يستلزم حدوث اقصرهما وهو المتصل فالاطول
بعد الاعادة قسمي بالكل بحذا حيث قيل يعيده للاشكال
المذكور فليكن اد اعظم قسمي ذي الاسمين وفضل عنه
دب فيبقى ب ا منفصلا فاذا اتصل دب مع با عاد
الى حاله وصار اد اطول القسمين ودب اصغرهما ولا يمكن
اتصال خط آخر مع اب بحيث يعيده الى حالة كذلك

فلا منفصل بمنفصله اب بشكل دب خطان يعيدانه
الى ذلك الحال وهو يجوز تذكره وتانيثه وهما اب
جب د فيصير اج اطول قسمي ذي الاسمين وبج اقصرهما
وكذا يصير اد اطولهما ودب اقصرهما فلان مجموع مربعي
اج جب يساوي ضعف سطح اج في جب مع مربع
اب بشكل زب ومربعي اد دب اي مجموعهما يساوي
ضعف سطح اد في دب مع مربع اب بشكل زب يكون
الفضل بين مجموع مربعي اج جب وبين مجموع مربعي
اد دب لما كان اد اطول من اج ودب اطول من ج
جب كان المجموع الثاني اعظم من الاول فيتحقق
بينهما فضل اي فضل منطق على منطق لان المنفصل
باق من اعظم قسمي ذي الاسمين وهما منطقان قوة فمربعا
اج جب منطقان فكذا مجموعهما وقس عليه مربعي اد دب
فالمجموعان منطقان فكذا فضلهما ولكون القسمين
متباينين طولا يكون سطحهما موسطا ومتماثلين ذينك
المربعين فضعف سطحهما ايضا موسطه لان يشاركه
فكذا فضلهما وهو بعينه ما سيأتي مساويا للفضل
بين ضعف سطح اج في جب وضعف سطح اد في دب
اذ الضعف الثاني اعظم من الاول لما مر فيتحقق

بينهما فضل واذا اسقط مربع اب من المجموع الاول
بقي الضعف الاول واذا اسقط ذلك المربع من المجموع
الثاني بقي الضعف الثاني فالفضل بين المجموعين
هو الفضل بين الضعفين والاظهر ان يقال نضيف
ح ط مجموع مربعي اح ح ب وهو سطح ط ك ونضيف اليه
مربع اب وهو سطح م ط ل فيبقى سطح ر ك كضعف
سطح اح في ح ب بشكل ر ب ثم نضيف اليه مجموع
مربعي اء ء ب وهو ط ه فسطح ر ه كضعف سطح اء في
ء ب بشكل ر ب فسطح س ه فضل المجموع الثاني
وهو ط ه على المجموع الاول وهو ط ك وس ه بعينه
فضل الضعف الثاني وهو ر ه على الضعف الاول
وهو ر ك ففضل المجموعين كفضل الضعفين اعني
وهو المطلوب



قال بكره
المدققين
في بيان مساواة الفضلين ان الفضل بين مجموع مربعي
اء ء ب وبين ضعف اء في ء ب كالفضل بين مجموع مربعي
اح ح ب وبين ضعف اح في ح ب لان الفضلين مربع اب
بشكل ر ب فبالابد ان فضل المجموع الاول على الثاني

انتهى ولا يخفى ان الثابت في الخامسة هو التناسب
الابدالي بعد تحقق التناسب لانه لو كان فضل
مقدم على تال كفضل مقدم على تال كان بالابدال فضل
المقدم الاول على المقدم الاخير كفضل التالي الاول
على التالي الاخير وان امكن ان يدعى حقيته ايضا
مثلا فضل ه ا على ه كفضل ٦ على ٤ من غير تناسب بين
الاعداد فبالابدال فضل ه ا على ٦ كفضل ه على ٤ لكن
لم يسبق دليل الابدال في الفضول بعد التناسب
وقد يقال نسبة المجموع الاول الى الضعف الاول كنسبة
المجموع الثاني الى الضعف الثاني فبالابدال نسبة المجموع
الاول الى الثاني كنسبة الضعف الاول الى الثاني فكما ان
المجموع الاول يفضل على الثاني فكذا الضعف الاول على
الثاني والفضلان متساويان لانه اذا نقص مقدار
واحد من المجموع الاول يحصل الضعف الاول واذا نقص
ذلك المقدار من المجموع الثاني يحصل الضعف الثاني
فالفضل بين الحاصلين كالفضل بين ما حصلا منهما
وفيه تامل والوجه الوجيه ما اسلفناه فانضف اعني
بالفضل بين الضعفين فضل موسط على موسط كما بينا
فكان الفضل بين المنطقتين منطق اكا الفضل بين للموسطين

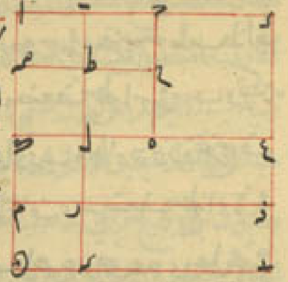
هف لان فضل المنطقين منطق وفضل الموسطين
اصم فكان فضل واحد منطقا واصم وهو لانه من اتصال
خطين كذلك فهو باطل فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
الشكل السابع والسبعون لا يتصل بمفصل الموسط الاول
ق خط واحد مما يصير الجملة له قبل الانفصال بان
يصير المنفصل مع المتصل المستثنى اطول ضلعي ذي الموسطين
الاول والمتصل المستثنى اصغرهما والا فليتصل با ب
ب ج ب د فيصير ا ج اطول قسمي ذي الموسطين الاول و ج
ب اصغرهما وكذا يصير ا د اطولهما و د ب اصغرهما فيكون
فضل ما بين مجموع مربعي ا ج ج ب وبين مجموع مربعي ا د د ب
اضافة الفضل الى ما بانيه كانه قبل فيكون ما بين
المجموعين من الفضل فاما موصولة وجعلها مبهمة
مثل شيء ما فيه حزازة والاولى ترك كلمة ما كما في الثاني
اعني فضل موسط على موسط لان كلا من مربعي ا ج ج ب
موسط بالفرض بشكل يز ومجموعهما مشارك لهما فالمجموع
موسط وكذا مجموع مربعي ا د د ب موسط فالفضل بين
المجموعين ايضا موسط بشكل كد هو فضل اي الفضلان
متحدان ما بين قد مر حله ضعف سطح ا ج في ج ب وبين
ضعف سطح ا د في د ب اعني فضل منطق

لان

لان سطح ا ج في ج ب منطق بالفرض بشكل له فكذا ا
لضعف المشارك له وقس عليه ضعفا ا د في د ب
فالفضل بينهما ايضا منطق هف لانه يلزم كون الفضل
منطقا واصم معا فاذن الحكم ثابت والشكل كما مر هكذا
ح — وقد مر البرهان على
اتحاد الفضلين ويمكن بيانه بوجه آخر وذلك بان نتمم
مربعي ا ج ج ب وهما ا ك ج ط ونخرج ح ط ب ط الى
ص ل فسطحا ا ح ح ب ضعف سطح ا ج في ج ب ويتكرر
فيه ب ح ثم نتمم مربعي ا د د ب وهما ا م د ر ونخرج ف
ر ب بالجيم س فسطحا ا ف د س ضعف سطح ا د في د
ب ويتكرر فيه فضل مجموع مربعي د م د ر على مجموع
مربعي ج ك ج ط يكون سطوح د ه مرتين ع م ع ر ه ط
وفضل ضعف ا د في د ب على ضعف ا ج في ج ب اعني
فضل سطحي ا ح ج ل يكون سطوح د ه مرتين ه ص ع م ع — اف د س على سطحي ح
س بنقط د ة المكرر المشترك بين الفضلين وبنقط
ع س المشترك فيبقى من الاول س ك ع ر ه ط ومن الثاني
ه ص ع م ثم ننقط د من ع م يبقى من الاول س ك ه ط
ومن الثاني ه ص ن ك ثم ننقط ه ط المشترك لدخوله
في س ك فيبقى من س ك س م فبقي من الاول اي من فضل

المجموعين س م ومن الثاني اي من فصل الضعفين آل
ص وهما متساويان لكونهما متممي اب لوقوعهما على قطري
ح ك د م وبالجملة ط ط متممان و ح ط ك مربعان
وايضا ا ز ف س متممان و ى ر س م مربعان
كما لا يخفى وهو المطلوب

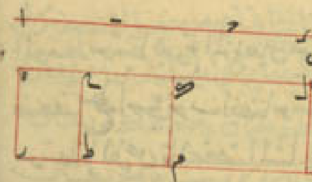
الشكل الثامن والسبعون



لا يتصل بمنفصل الموسط
الثاني فوق خط واحد
ما يصير به الجملة قبل
الانفصال بان يصير
المنفصل مع المتصل
المتثني الطول فهي ذي الموسطين الثاني والمتصل
اصغرهما والا فليتصل با ب ب ح ب د ويصير ا ح الطول
فهي ذي الموسطين الثاني و ح ب اصغرهما كذا يصير
ا د اطولهما و د ب اصغرهما ونضع ه ر منطقا ونضيف
اليه ايضا مربع ا ب وهو سطح د ح فيبقى سطح ط ك مساو
لضعف سطح ا ح في ح ب بشكل ز ب ولان مجموع المربعين
موسط بالفرض لان فهي ذي الموسطين الثاني موسطان
مشتركان فجمعهما بالتركيب يشارك كلا منهما ويشاركه

الموسط

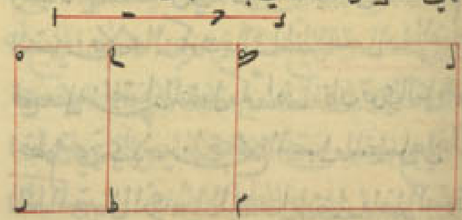
الموسط موسط فمجموع المربعين موسط والضعف في
ضعف سطح ا ح في ح ب ايضا موسط لان كلا منهما
موسط بالفرض فالضعف المشارك لهما مشارك موسط
مباين له اي لمجموع المربعين بالفرض ونقول لتباين
ا ح ح ب بالفرض كل من المربعين يباين السطح بشكل
ا و مع ح فبالتركيب مجموع المربعين يباين الضعف فخطا
ر ك ط ك موسطا متباينان يكون خطا اي اي عرضا
ه ك ك ح منطقين في القوة بشكل ع متباينين في
الطول بشكل و مع ح لتباين ر ك ط ك كما مر فالمركب
من خطي ه ك ك ح ذو الاسمين بشكل لج وقد فصل
اقصر قسميه من اعظمهما فه ح الباقي منفصل بشكل
ع وايضا نضيف اليه ر مجموع مربعي ا د د ب وهو اي
مجموع المربعين سطح ز ل فيكون سطح ط ل مساويا
لضعف سطح ا د في د ب بشكل ز ب وبالجملة فضل
ز ل مجموع المربعين على الضعف المذكور مربع ا ب
وهو د ح بالفرض فالضعف ط ل فيمثل ما مر يكون
مجموع المربعين اعني ط ك مجموع موسطا والضعفا في
ط ل موسطا متباينا لئلا يكون خطاه ل ل ح ايضا منطقية



بالقوة فقط بشكل
ح ومتباينين طولا
بشكل او كما مر وح
بالقوة منفصل بشكل ع فاذن اتصل بح خطا ح كح
ل واعاداه الي حاله قبل الانفصال كما قلنا هف بشكل
عو فاذن الحكم ثابت الشكل التاسع والسبعون لا يتصل بالاصغر
فوق خط واحد مما يعيده الي حالة قبل الانفصال
بان يصير المتصل مع المنفصل طولا قسمي الاعظم والمتصل
اصغرهما والا فليتصل باب بح ب د فيصير اح طولا
قسمي الاعظم ودب اصغرهما وكذا يصير اد طولها ود ب
اصغرهما تبين الخلف كما في المنفصل بعينه والشكل
كشكله

بيانه لما كان
مجموع مربعي قسمي الاعظم منطقا وضعف سطحهما متوسطا
وكان فضل مجموع مربعي اد دب علي مجموع مربعي اح حب
المنطق كفضل ضعف اد في دب علي ضعف اح في حب
الاصم فالفضل يكون منطقا واصم هف الشكل الثمانون
لا يتصل بالمتصل بمنطق يصير الكل متوسطان فوق خط
واحد مما يعيده الي حاله قبل الانفصال بان يصير المتصل
مع المنفصل طولا قسمي القوي علي متوسطين والمتصل

اصغرهما والا فليتصل باب بح ب د والبيان والشكل
كما في منفصل الموسط الثاني بحذف بعض المقدمات وذلك ما



بيانه نضيف الي ه ر المنطق مجموع مربعي اح حب وهو ه ك
ومربع اب وهو ذح فطك كضعف اح في حب ومجموع
المربعين موسط والضعف موسط مباين له بالفرض
فلا يحتاج ههنا الي اثبات التباين من جهة تباين
اح حب والتمسك بشكل او مع ح ثم التركيب وبالجملة
تباين سطحي رك طك الموسطين مفروض فخطا ه ك
كح منطقان قوة متباينان طولا فالمركب من خطي
ه ك كح ذو اسمين فه ح منفصل بشكل ع وايضا
نضيف اليه مجموع مربعي اد دب وهو ه ل فطل كضعف
اد في دب فرل موسط وطل متوسط مغاير له وه ل لح
منطقان قوة متباينا طولا وه ح منفصل بشكل ع فاذن
اتصل بخط ه ح خطا ح كح ل واعاداه الي حاله قبل
الانفصال هف بشكل عو فالحكم ثابت صكا اذا اتصل

بالمنفصل الذي هو بعضٌ من اعظم قسمي ذي الاسمين خط
بعيده اي المنفصل الحاله بحيث يحصل منهما اعظم
القسمين ولا محالة يكون ذلك الخط المتصل اصغر القسمين
فيحصل من امثال المنفصل مكرّر اقسامه فان قوي الكل وهو
اعظم قسمي ذي الاسمين اي مجموع المتصل والمنفصل على ذلك
الخط المتصل الذي صار المنفصل بانضمامه اعظم القسمين
بربع خط يشاركه كما في ذي الاسمين الاول والثاني
والثالث وكان الكل اي مجموع المتصل والمنفصل يشارك
المنطق المفروض اولا اعني يكون منطقا في الطول كما في
ذي الاسمين الاول فالمنفصل هو الاول لكونه جزء اعظم
قسمي ذي الاسمين الاول وان كان ذلك الخط المتصل
الذي هو اصغر قسمي ذي الاسمين منطقا كما في ذي الاسمين
الثاني فهو اي المنفصل يسمى المنفصل الثاني لانه جزء
ذي الاسمين الثاني وكذا في باقي الاقسام ومنه علم
ان ترتيب المنفصلات ماخوذ من ترتيب اقسام ذي
الاسمين كما مر وان لم يكن احدهما اي الكل والمتصل
اللذان هما قسما ذي الاسمين منطقا في الطول بل كانا
اصمين كما في ذي الاسمين الثالث فهو الثالث لما مر
وان قوي الكل اي مجموعهما على ذلك الخط المتصل بربع خط

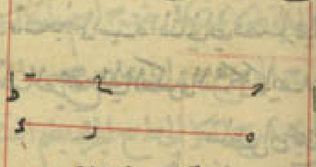
بيانه

بيانه كما في ذي الاسمين الرابع والخامس والسادس
وكان الكل منطقا في الطول كما في ذي الاسمين الرابع
فهو المنفصل الرابع لانه جزء ذي الاسمين الرابع وان
كان ذلك الخط المتصل منطقا كما في ذي الاسمين
الرابع الخامس فهو المنفصل الخامس لما مر وان لم
يكن احدهما منطقا في الطول كما في ذي الاسمين السادس
فهو المنفصل السادس وبالجملة اذا انفصل اصغر قسمي
ذي الاسمين من اطولهما سمي ما بقي منفصلا لكن كل
منفصل يسمى باسم ما حصل بالاتصال فان كان الحاصل
ذا الاسمين الاول سمي المنفصل اولا وان كان الثاني
فالثاني وهكذا والمتصل حقيقة اصغر القسمين
لكنهم يطلقون المتصل على مجموع ذي الاسمين فمتصل
المنفصل الاول ذو الاسمين الاول وهكذا وقد مر
تفصيله فهذه الستة كستة ذوات الاسمين الا
انه هنا يكون الكل بمنزلة الاطول والمستثنى المتصل
بمنزلة الاقصر هناك **الشكل الثاني والثمانون** هذا شروع
في بيان طرق تحصيل المنفصلات ولما كان كل منها
منفصلا من متصله والمتصلات هي اقسام ذوات
الاسمين وقد مر طرق تحصيل اقسامه وامثلتها وبعد

وبعد فصل الاقصر من الطول كل قسم يحصل منفصله
فكذا تركنا الامثلة كراهة الاطالة ومنه علم انه
لا حاجة الى هذه الاشكال الستة الآتية بعد معرفة
طرق استخراج ذوات الاسمين نريد ان نجد المنفصل
الاول وليكن المنطق المفروض اولا او بج خطا ما يشا
ود ه ز ه عددين مربعين وليس فضل د ه على ز ه اعني
ر ه ولا ضافي نسبة مربعا ونحصل هذين العددين
بما ذكره المحرر في شكل الد ونجعل ما قاله المحرر في
شكل ط نسبة مربع بج الى مربع جح اي نسبة مربع
جح الثاني كنسبة د ه الى د ه ولما كان د ه اعظم من
ز ه فكذا مربع بج اعظم من مربع جح فبج اعظم من
جح فنفصل من بج بقدر جح يبقى بح فبح للمنفصل
الاول لان جميع بج المركب من متصل جح ومنفصل
بح منطق لانه يشارك المنطق بالفرض في الطول فكذا
في القوة وجح المشارك له اي لبج في القوة بشكل
ولان نسبة مربعيهما كنسبة عددي د ه ز ه فمربعاهما
مشتركان طولاً فهما مشتركان قوة فقط بشكل ولان ز ه غير
مربع منطق في القوة لان بج منطق قوة وجح مشارك
له قوة متباين له اي لبج في الطول هذا مودي قوله

فقط

فقط فقد جعل قيد صفة المبتدا وخبرا فيه تكرار
فاسد والاظهر تبديله بقوله اصم في الطول وليكن فضل
مربع بج اطول قسمي ذي الاسمين الذي عبر عنه في الصدر
بالكل على مربع جح اقصر قسميه الذي عاد المنفصل باتصاله
اليه ما له هو مربع ط ولما كانت نسبة مربع بج الى مربع جح
كنسبة د ه ز ه فبقلب النسبة نسبة مربع بج الى مربع ط
الفضل المربعين فط يشارك بج في الطول بشكل روب
يقوي على جح بزيادة مربعه اي مربع ط المشارك لبج
فمجموع خطي بج جح ذو الاسمين الاول



منفصل جح
اقصرهما من
بج اطولهما

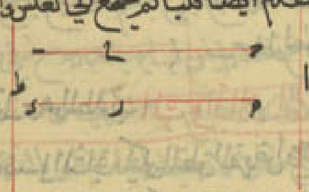
فبح منفصل اول وهو المطلوب

الشكل الثالث والثمانون

نريد ان نجد المنفصل الثاني وليكن المنطق المفروض اح
يشاركه والعددان ا... د ه ز ه كما ذكرنا اي مربعين وليس
ز ه المنفصل مربعا ونجعل بشكل ط نسبة مربع جح
الى مربع جب كنسبة ز ه الى د ه فبح المنفصل الثاني
لان جح اطول القسمين منطق لانه يشارك بالفرض المنطق
في الطول فكذا في القوة وجب اطول القسمين منطق في القوة

بشكل ولان نسبة مربعه الى مربع ح المنطق كنسبة
عددين فهما متشاركان ومشارك المنطق منطق فمربع ح
منطق فخ ب منطق في القوة فقط بشكل ز لان ه ليس
بمربع فخ ب اصم طولاً وهو اي ب يقوى على ح بزيادة
مربع ط المشارك له اي لب ح كا ثم لان نسبة مربع
ح الى ب كنسبة ه الى د ه فبالعكس نسبة مربع
ب الى مربع ح كنسبة د ه الى ه فبالقلب نسبة مربع
ب الى ح اعني مربع ط فضل ب على ح كنسبة د ه
الى د فضل د ه على ه وه د ه د مربعان فخ ب يشارك
ط طولاً بشكل ز وان جعل نسبة الثاني الى فضل على
المقدم ايضا قلب المرجع الى العكس والشكل كما تقدم

فنلخص ان مجموع
خطي ب ح ح
ذو الاسمين الثاني

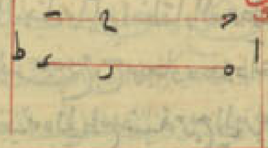


وفضل ح اقصر قسميه من ب الطولهما فخ ح ب
فهو منفصل ثان وهو المطلوب **الشكل الثالث والتسعون** الشكل الرابع والتسعون
نريد ان نجد المنفصل الثالث وليكن المنطق الاول
اي المفروض اولاً والعددان المربعان ب ح ط واثنين
فضل ط ح الاضافة يانية مربعاوه عددا آخر

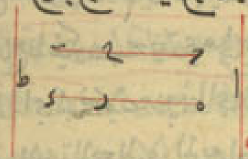
غير مربع ليست نسبته الى ط ح الفضل نسبة مربعين
قد ذكرناه في شكل م ان تحصيل عدده على هذه الصفة
اما بما ذكره المحرر في ط واما بما ذكره في الد وان نسبة
غير المربع مثل ٣ الى غير المربع مثل ٨ قد يكون كنسبة المربع
مثل ٣ الى المربع مثل ٦ فلذا قال ليست الخ اي يجعلهما
فيما نحن فيه كذلك باحد الطريقين ونجعل نسبة مربع
ا الى مربع ب ح كنسبة ه الى ح فنسبة المربعين كنسبة
العددين فيشتركا ومربع ب ح يشارك مربع المنطق طولاً
فب ح منطق فب ح منطق قوة ولما كان ه غير مربع فب ح يباين
ا المنطق طولاً بشكل ز فب ح اصم طولاً ونجعل نسبة مربع
ب ح الى مربع ح د اي نجد مربع ح د الثاني ثم نجد ح د
كنسبة ح الكل الى ط ح الجزء بضم التناسبين يحصل
المساواة المنتظمة ويكون نسبة مربع ا الى مربع ح د كنسبة
ه الى ط ح والثانية ليست كنسبة المربعين بالفرض
فمربع ح د يشارك مربع المنطق و ح د يباين ا المنطق
بشكل ز فح د منطق قوة واصم طولاً اعلم ان ح اعظم
من ط ح فكذا مربع ب ح اعظم من مربع ح د فب ح اعظم
من ح د فنفصل من ب ح ح د ويبقى ب د فب د المنفصل
الثالث لان ب ح ح د منطقان بالقوة فقط كما مر

متباينان لا في الطول فهما اصمان بل متباينان طولا
لانه لما كانت نسبة مربع به الي مربع حـ د كنسبة
رح المربع الى طح الغير المربع كان به حـ د متباينين طولا
بشكل ر ولما ثبت ان خطي به حـ د متباينان طولا
منطقان قوة كان مجموعهما ذا الاسمين ولنفرض ان فضل
مربع به على مربع حـ د بمربع ك فلذا قال و به يقوي
بزيادة مربع ك المشارك صفة لـ به لان مربعها
على نسبة رح رط المربعين ولما كانت نسبة مربع به
الى مربع حـ د كنسبة رح الى طح فبالقلب نسبة مربع به
الى فضله على مربع حـ د اي الى مربع ك كنسبة عدد رح
الى فضله على طح يعني الى عدد رط والعددان مربعان
فـ ك يشارك به طولا ولما كان خطا به ب د اصمين
ومتباينين طولا منطقين قوة و به الاطول يقوي على
حـ د بزيادة مربع ك المشارك كان مجموع الخطين ذا الاسمين
الثالث فـ به منفصل ثالث

الشكل الخامس والثمانون
نريد ان نجد المنفصل
الرابع فنعمل كما في المنفصل الاول فليكن اسطقسا به
مشاركا له فهو منطق طولا وقوة الا انا نجعل بما ذكره
الحجري

المحرين في الد عددي د ره مربعين وليس مجموع د ه
مربعا ونجعل نسبة مربع به المنطق الى مربع حـ ح
كنسبة عددي د ه ره فمربع حـ ح يشارك مربع به
المنطق ولكون د ه غير مربع يكون حـ ح متباينان لـ به فـ حـ ح
منطق قوة واصم طولا ومباين لـ به وليكن فضل المربعين
مربع ط فيكون به يقوي على حـ ح بمربع ط المباين صفة
ط اي لـ به لان مربعيهما اي مربعي به و ط على نسبة
د ه الغير المربع الى د ر المربع اذ بالقلب نسبة مربع به
الى مربع ط الفضل كنسبة د ه الى د ر الفضل فـ ط يباين
به طولا فمجموع به حـ ح ذو الاسمين الرابع فـ به حـ
منفصل رابع والشكل الشكل الى المنفصل الاول هكذا
الشكل السادس والثمانون

نريد ان نجد المنفصل
الخامس فنعمل
كما في المنفصل الثاني الا انا نجعل عددي د ر ره
كما في المنفصل الرابع اي مربعين ليس مجموعهما مربعا
والشكل كما كان في الرابع اي كالاول فليكن اسطقسا به حـ
مشاركا له منطقا طولا وقوة ونجعل نسبة مربعي به حـ
حـ ب كنسبة عددي ره المربع الى عدد د ه الغير المربع وليكن

مربع ط فصل مربع حب على مربع حج فبح منفصل خامس
لان حب منطق في القوة فقط ويقوى على حج بزيادة
مربع ط وطمباين لجب اذ بالعكس نسبة مربع حب
الى مربع حج كنسبة ده الى ره فبالقلب نسبة مربع حب
الى مربع ط كنسبة ده الغير المربع الى ده المربع فمجموع بح

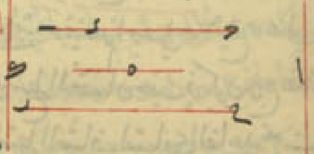


حج ذو الاسمين الخامس
فبح منفصل خامس

الشكل السابع والثمانون

نريد ان نجد المنفصل السادس فنعمل كما في المنفصل الاول الا انا
نجعل العددين كما في الرابع اي نطلب مربعين
ليس مجموعهما وهو دح مربعا بالشكل كما في الشكل الثالث ولك
ما اردناه وليكن المنطق والعددان المربعان سطح
وليس مجموع دح مربعا وه عدد آخر غير مربع وليست
نسبة ه الى طح نسبة مربع الى مربع بح كنسبة ه الى
دح وايضا نجعل نسبة مربع الى مربع بح الى مربع
كنسبة دح الى طح فبح منفصل سادس اذ يقتضي التناسب
والمساواة كما مر في فليكن بح حد منطقين في القوة فقط
ومتباينين لا في الطول فهما اصمان وبح يقوى على حد
بزيادة مربع ك وك مباين لبح اذ بقلب التناسب الثاني

نسبة مربع بح الى مربع ك الفصل كنسبة دح الغير
المربع الى ط المربع فبح وك متباينان طولا فمجموع ب
حد ذو الاسمين السادس فبد منفصل سادس



الشكل الثامن والثمانون

هذا شروع في
استخراج جذور المنفصلات اذا احاط منطق موضوع
بمنزلة الواحد ومنفصل اول بسطح فهو كسطح العدد في
الواحد فالسطح ايضا منفصل اول وفي الخط القوي
عليه اي جذر السطح الذي هو منفصل اول منفصل
اعم من ان يكون اولا او ثانيا او غيرهما فلذا سمي مرسلا
وهذا ما وعدناك في شكل ع وفرعنا عليه ما سيأتي
في الاشكال الخمسة الاتية وكل منفصل اصم فالخط
القوي اصم وليكن السطح ب د والخط المنطوي ب والمنفصل
الاول اذ وليتصل به دج فعاد الى حال قبل الانفصال
بان صار اح اطول قسمي ذي الاسمين الاول ودح اصغرهما
ونتم سطح بح بشكل لامن ابان نخرج من ب خطا موازيا
لاح ونخرجه اليه حيث يصير اعظم من اح بقضية وضعها
المحرر في صدر الاول ومقالة انا استعملها اوقليدس

في العاشرة ومنها هنا ثم نفصل منه ب ل مثل اح ونصل
ح ل ونضعف ح ه على ء ر ونضيف بشكل ح ولي اح مربع
مربع ر ح اعني بشكل ويصير مربع ح ء النصف ناقصا من
تمامه مربعا في جانب ح فينقسم اح على ه ولا يقع ه على
منتصف اح لان سطح النقصان حينئذ يكون مربع نصف
اح ومساويا للسطح المضاف لتساوي القاعدتين
والارتفاعين مع ان مربع النصف اعظم من مربع ح ء
المضاف لان ح ء اقل من نصف اح ولو وقع بين المنتصف
وبين ا فالاستحالة بالطريق الاولى ولا يقع ه على ء لان
السطح المضاف حينئذ كمربع ح ء الذي هو سطح النقصان
فيلزم تساوي ح ء ا ء فيقع بين ح ء حتى يكون السطح المضاف
مربع ح ء ومربع النقصان مربع ح ه ويكون مربع النقصان
اصغر من السطح المضاف كان ح ه اصغر من ه ا فينقسم
اح على ه بمختلفين ويكون لما كان سطح اه في ه ح اعني
السطح المضاف كمربع ح ء يكون بشكل يز نسبة اه الى ح ء
كنسبة ء ح الى ح ه ولما كان ء ح اصغر من اه فـ ح ه اصغر
من ء ح ولكن ح ه هذا يشعر بالفرض ويجاز كون اه ايضا
اقصر وقد ثبت وقوع ه بين ح ء فالظاهر وكان ح ه اقصر
القسمين و اه اطولهما فهو الظاهر وهو بلا تقريع اقصر

من ح ء

من ح ء و ح ء اقصر من اه لان ح ء مثل ء ر ولما ادعى في
آخر الشكل مباينة ء ح لاه فلو كانا متساويين لم يكن
التباين فلذا اثبت المغايرة المحققة في ضمن الاقصرية
ولو كان ح ه مثل ح ء لم يتم ما سيأتي فلذا ذكر اقصريته
ايضا ونخرج من ه ه ك ومن ء ء ط موازيين لـ اب ونتمم
بشكل يب مربع سم مربع سه مثل سطح ب ه ونتمم
على قطره اي قطر مربع سم مربع سه مثل سطح ه ل وانما
امكن ذلك لان سطح ب ه اعظم من ه ل لان اه اعظم
من ه ح بالفرض كما مر ونسبة السطحين كنسبة القاعدتين
فمربع سم المساوي لـ ب ه اعظم من مربع سه المساوي لـ ه
ل فامكن عمل سه في مربع سم مشاركا له في زاويه وواقعا
على قطره وطريق الرسم ان نعمل بشكل يد بـ مربعا
يساوي ه ل ونفصل من سع سف مثل ضلعه ونخرج
من ف عمودا على سع الى ان يلاقي قطر سم على ق ثم
نخرج من ق عمود ق ر على فـ ه الى ان يلاقي سه فيحصل
مربع سه كذلك وتتم خطوط شكل قرع باخراج خطي
ف ه ر ه الى ان يلاقيا قرع م وان رسم مربع سه قبل
وصل قطر سم نفصل سه فر سر متساويين ونخرج من
ف ر عمودين عليهما حتى يلاقيا عليه فلتشارك المربعين

في زاوية سه يكون سه ه واقعا على قطر سه م فلان نسبة
مربع سه م الى سطح قه ف اعني نسبة قاعدتي سه م قه ف
بشكل ا وكنسبة اي كنسبة سطح قه ف بشكل يا ه الى مربع
سه ه اعني نسبة قاعدتي سه قه سه المساويين
لسع سه ف فلهذا البنباوي قال لكونهما اي طرفي
النسبتين فالضمير يرجع الى الجائزين احدها سه م قه ف وثانيهما
قه ف سه ه ففي العبارة مسامحة على نسبة بشكل ا وع
سه سه ف المساوية لنسبة سه قه سه يكون متعلق بقوله
فلان قه ف وسطا في النسبة بين المربعين اعني بين سطحي
ب ه ه ل المساويين للمربعين كما مر وكان سطح ى ل وسطا
بينهما اي بين ب ه ه ل لما مر ان نسبة اه ى ح كنسبة ى ح
ح ه فبشكل ا ونسبة ب ه ى ل كنسبة اه ى ح ل كنسبة
ى ح ح ه ونسبة ى ل ه ل ايضا كنسبة ى ح ح ه فنسبة
ب ه ى ل كنسبة ى ل ه ل فسطح ى ل كسطح قه ف والجملة
نقول بمصادرة الخامسة يكون نسبة ب ه الى ى ل
مثناة كنسبة ب ه الى ه ل ونسبة سه م اعني ه ل
فبشكل يا ه نسبة ب ه الى ى ل مثناة كنسبة ب ه
الى قه ف مثناة فبشكل ط ه يكون ى ل مثل قه ف وسطح
ى ح المساوي لى ل بشكل ا والمساواة ى ح ى ر كسطح ى ع

المساوي

المساوي لقه ف لتركيبهما من متمم مع مربع سه ه ووجدت
في نسخة مكتوبة بيد ي من المصنف نقطة تحت ر تمييزا
لها عن ز في شكل ح ب وقد يفرق بعدم العلامة
للزاي وبعلامة فوق الراء هكذا ر وهو المشهور الفرق
بالمقام فاول المرسومين زاي وآخرهما راء وكذا في سه
وش والباء والتاء والثاء والقاف يكتب مجموعها مركبا
بما ر هكذا قه والفاء مطولة هكذا ف فسطح ح ح كعلم
ث ث شه مع مربع سه ه وهو ظاهر ويبقى سطح ب ن
الذي احاط به منطق ومنفصل اول بالفرض كمربع م م
لانه بح كمربعي سه م سه ه فاذا اسقط من الاول ح
ح من الثاني العلم مع مربع سه ه يبقى من الاول ب ن
ومن الثاني مربع م م وضلعه فع بشكل ى ب نقول
فهو اي فع القوي على ب ن منفصل وذلك لانه ا ح
اطول قسمي ذي الاسمين الاول كما مر يقوى على ح ر اقصر
قسميه بمربع خط يشاركه لانه مجموع ا ح ح ز والاسمين
الاول لكونه ا ز منفصلا اولا فاذا اضفنا مربع ح ر اعني
ربع مربع ح ز بشكل ى ب الى ا ح ناقصا عن تمامه مربعا
قسمه على ه بمشتركين بشكل كح فاه ه ح مشترك كان طوله لانه
فبالتركيب ا ح يشاركهما كلا من ا ه ه ح وا ح منطق طولا لانه

الطولاقسمي ذي الاسمين الاول فكذا اه ه ح المشاركان
لان فضلها ب ه الذي يحيط به منطقا اب اه ه ل الذي
يحيط به منطق ح ل اعني اب مع منطق ح ه اعني مربعي سم
سه منطقان بشكل يه فقطاع سه سف منطقان با
لقوة لان مربع ع سه هو سم و مربع سف هو سه ع
وكلا المربعين منطقان كامر وح ا فضر قسمي ذي الاسمين
الاول مباين في الطول لان الطول قسميه قد ح المشاركة
لانه نصفه ايضا مباين لان ه المشارك لاح لما مر من ان
اه ه ح متشاركان وان اح بالتركيب يشارك اه والحاصل
ان ه ح يشارك ذح وذح يباين اه ايضا فذل اعني قرف
مباين بشكل و مح لب ه اعني مربع سم فضلان سم
يباين قرف وهما متساويان الارتفاع فع سه قاعده
قرف متباينان في الطول بشكل و مح وقد مر ان

مربعهما اعني سم
سه منطقان
فمجموع مربعي سه ف
متباينان طول منطقان

قوة فهو ذو الاسمين فاذا فصل سرف فاقصرهما ع
سه الطول فما فيني منفصل بشكل ع فضع منفصل وهو
قوي على ب لما مران مربعه وهو م م يساوي ب ن
فاذن للخط القوي على سطح ن ب الذي يحيط به منطق
ومنفصل اول منفصل مرسل مثاله نفرض اب ٢ وا ح
٣ وح ب جذر ٥ ومجموعهما ذو الاسمين الاول فان المنفصل
الاول ٣ الا جذر ٥ وسطح ب ح ٦ وربع مربع ح ن واحد
وربع وبعد الاضافة ينقسم ا ح على ه فاه ٢ ونصف وه
ح نصف لان سطحهما واحد وربع ولان ب اعني سم ه و
ه ل اعني سه واحد فكذا جذره اعني سف وه ح
نصف ح ن جذره واحد وربع فذل اعني قرف جذره
ه لانه سطح واحد وربع في ٤ بل في جذره وكذا ع
فمجموعهما جذره ٢ ينقطع عنه سه و هو واحد ع
يبقى الفضل جذر ٢ الا واحد ولما كان ان ٣ الا جذر ٥
ف ب اعني م م ٦ الا جذر ٢٠ ولما كان سم ه فع س
جذره وسرف واحد فقطع جذر ه الا واحدا وهو
قوي على ب اعني م م فقطع جذر المنفصل المطلوب
الشكل التاسع والثمانون اذا احاط منطق مثل اب ومنفصل
ثان مثل از بسطح مثل ا ب د فهو منفصل ثان ايضا فالقوي

عليه اعني جذر المنفصل الثاني منفصل موسط اول
هذا لما وعدناك في شكل عا ولنكن المثال والعمل الشكل
كاتر ومجموع اه ه ر ذو الاسمين الثاني فاه اصم طولا منطق
قوة وه ر منطق طولا وقوة لان سطح ب ه ه ل هما كانا
سابقا منطقين كاتر اعني مربعي سم سه ويكونان ههنا
موسطين قد عرفت ان اه ه ح مشتركان طولا بشكل يح فبا
لتركيب اح يشاركهما طولا فكذا قوة فاه ح منطقان
قوة اصمان طولا واب منطق طولا فب ه ه ل موسطان
بشكل كج مشتركين بشكل او مع ح لكون اه ه ج مشتركين
كاتر فسم سه موسطان مشتركان ود ل اعني قرف
يكون منطقا لان د ح منطق فنصفه يعني ح و منطق وهو
مع د ط المنطق يعني اب يحيطان بسطح د ل المنطق بشكل
يه فيكون خطاع سم سف موسطين صح

لقوتهما على موسطي
ب ه ه ل مشتركين
بالقوة لما مر او سم
سه مشتركان فقط

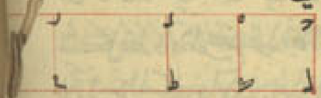
لان قرف منطق كما مر فهو مباين لسم الموسط ونسبة
القاعدتين كنسبتهما فع سه مباين سف فطو بشكل ح
يحيطان بمنطق لان سطحهما وهو دع اعني قرف منطق
كاتر فمجموع ع سه سف ذو الموسطين الاول واذا فصل
سف اقصر قسميه من سع اطولهما بقي فع منفصل
الموسط الاول فضع القوي على ب ل لان مربعه اعني
دم مثل ب ر منفصل الموسط الاول وهو المطلوب مثاله
نفرض اب ٢ وكذا ه ر فكل من ر ه د ح واحد فربع مربع ح
د واحد ولكن اه جذر ٧ وخمس فمجموع اه ه ر ذو ا
الاسمين الثاني فاذ منفصل ثان اعني جذر ٧ وخمس الا
٢ وكذا ب ر يعني جذر ٢٨ واربعة اخماس الاعم فكذا
دم ولما كان ربع مربع ح يعني سطح اه في ه ح واحدا
فاه جذر ٥ وه ح جذر خمس بالضابطة ان اه جذر
٧ وخمس ح جذر ٢ فربع مربع الاقصر واحد نلقيه عن ربع
مربع الاطول اعني واحدا وثلثة ارباع ونصف عشر
يبقى ثلثة ارباع ونصف عشر تزيد جذره على نصف
الاطول يعني على جذر واحد وثلثة ارباع ونصف عشر
فسطح المالين واحد وربع وثمن ونصف ثمن وجزء من ٥٥
ع م ضعف جذره جذر ٥ وثلثة ارباع وجزء من مائة

يعني ٢ واربعة اعشار تزيده على مجموع المالين يعني عل
٢ ونصف وعشر يبلغ ه فجذره هو القسم الاطول يعني اه
وان نقص ٢ واربعة اعشار من ٢ ونصف وعشر بقي
خمس فجذره هو القسم الاقصر يعني هج وهو المطلوب
ف ب ه يعني سم جذر ٢ وه ل يعني سه جذر اربعة
اخماس وعل يعني قرف وكذا ع ٢ فالعلم ١٤ الا جذر
اربعة اخماس فع سه جذر سم يكون جذر جذر ٢ و
سف جذر سم يكون جذر جذر اربعة اخماس
فع سه سف موسطان متباينان طولا مشتركان
قوة ومسطحهما وهو ع يعني ٢ منطق فمجموع سه سف
ذو الموسطين الاول بشكل لد فقف ع يعني جذر جذر
٢ الا جذر جذر اربعة اخماس يكون منفصل الموسط
الاول ولما كان ب ه منفصلا ثانيا وع ق قوي عليه
فجذر المنفصل الثاني منفصل الموسط الاول وهو
المطلوب **الشكل المتعون** اذا احاط منطق ومنفصل
ثالث بسطح فالسطح ايضا منفصل ثالث فالخط القوي
عليه اي جذر المنفصل الثالث منفصل موسط ثان
ولنكن المثال والشكل والعمل كما مر فمجموع اج جد ع
ذو الاسمين الثالث وكل من اج جد اضعاف طولا منطقا

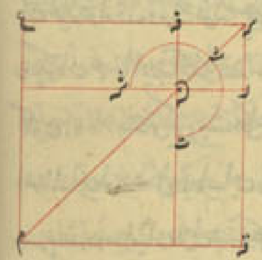
قوة

قوة وقوله مامر اشارة الى ما في شكل فح لا الى ما في
شكل فط والا لم يصح قوله الان لاشتراكهما في الجزء
الاول من المستثنى والاولى الاشارة الى فط وما قال الا
ان على قوله نل وترك قوله سطحي ه ب ه ل اعني مربعي سم
سه يكونان ههنا ايضا كما في فط موسطين بشكل بن مشتركين
لكون اه ه ج مشتركين بشكل ع فكل منهما بالتركيب يشارك
اج المباين لـ ج فكل منهما يباين ج فسطحا ب ه ه ل اعني
سم سه متباينان لـ ل بشكل وسح بل المضعف اعني
قرف ونل بل ضعفه وهو ع ل اعني قرف يكون موسطا
بشكل بن متباينا بشكل وسح لاني لكل من ه ب ه
ل بل سم سه فيكون لما كان قرف مباينا لسه للثا
لسم يكون قرف مباينا لسم فقاعدتاه سه سف
متباينتان قال السيد هذا طريق اخر في بيان
المقصود لكن تباين قرف سه كاف في المقصود وهو تباين
قاعدتي قرسه سم ثم نقول هما متساويان لسع سه
فانتهي ولو تمسك بتباين قرف سم ما دهي الكفاية
كان اولى خطان سه سف موسطين بشكل بن مشتركين
بالقوة فقط يحيطان بموسط فمجموعهما ذو الموسطين
الثاني فقف ع القوي على ب ر الذي هو منفصل ثالث

منفصل الموسط الثاني



بشكل ع ب مثال اب ٢
و ا ح جذر ١٢ و ح ن
جذر ٦ و ثلثين فا د
جذر ١٢ الا جذر ٦
و ثلثين ف ب د يعني



د م جذر ٨ ه ع
الا جذر ٢٦ و ثلثين

ايضاً ربع مربع ح ن واحد و ثلثان نلقيه من ربع مربع
ا ح وهو ٣ يبقى واحد و ثلث نزيد جذره على نصف ا ح
وهو جذر ٣ يحصل جذر ٨ و ثلث لان مسطح المالين ٤ ضعف
جذره ايضاً ٤ نزيده على مجموع المالين وهو ٤ و ثلث فجذره
و ثلث اطول القسمين وايضاً نلقي ٤ من ٤ و ثلث فجذر الثلث
اقصرهما وبالجملة ا ه جذر ٨ و ثلث و ه ح جذر ثلث لان مسطحهما
جذر ٢ وسبعة اتساع اعني واحداً و ثلثين لان مربع الواحد
واحد وضعف مسطحه في الثلثين اربعة اثلاث ومربع
الثلثين اربعة اتساع ومسطح جذر ٨ و ثلث في جذر ١٢
يكون جذر ٣٣ و ثلث وهو ه ب يعني س م فمع س ح جذر
جذر ٣٣ و ثلث ومسطح جذر الثلث في جذر ١٢ جذر واحد

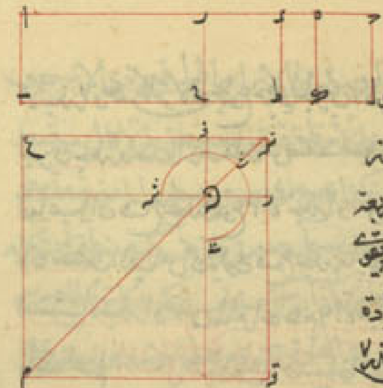
وثلث

وثلث وهو ل اعني س د فس ف جذر جذر واحد وثلث
مجموعهما ذو الموسطين الثاني فمع ف ح جذر جذر ٣٣ و ثلث
الا جذر جذر واحد و ثلث فهو منفصل الموسط الثاني فقد تبين
ان ب د يعني جذر ١٢ الا جذر ٦ و ثلثين وهو منفصل
ثالث وجذر ب د يعني جذر د م هو ع ف لان مربع جزؤه
الاول جذر ٣٣ و ثلث ومربع الثاني جذر واحد و ثلث
مجموع المربعين جذر ٤٨ لان مسطح ٣٣ و ثلث في الواحد
هو ٣٣ و ثلث ومسطحه في الثلث ١١ و تسع مجموعهما ٤٤
واربعة اتساع جذره يكون ٦ و ثلثين ضعفه ١٣ و ثلث
تزيده على مجموع المالين يعني ٤ و ثلثين يبلغ ٤٨ فجذره
مجموع المربعين زائد وايضاً مسطح الجزئين جذر جذر ٤٤
واربعة اتساع يعني جذر ٦ و ثلثين ضعفه جذر
٢٦ و ثلثين ناقص وهو المطلوب

الشكل الحادي والتسعون

اذا احاط منطق موضوع بمنزلة الواحد ومنفصل رابع
بسطح فالسطح ايضاً منفصل رابع فليكن مجموع ا ح ح د ا
الاسمين الرابع فا ح منطق و ح د اصم و ا ح يقوى على ح د
بمربع خط يباين ا ح وفضل الاقصر من الطول فيبقى ان منفصلاً
رابعاً فهذا السطح الذي يحيط به ا ن مع خط منطق يعني
ب ر فالخط القوي عليه اي على ذلك السطح يعني جذره

المنفصل الرابع اصغر الخط المركب من متباينين قوة مجموع
مربعيهما منطق وضعف سطحهما موسّط يسمى اعظم فاذا فصل
اصغر قسميه من اعظمهما يسمى الباقي اصغر ولنبين المثال
والعمل والشكل كما مر الا ان اه ه ح هما متباينان بشكل يد
بل سطحي ه ب ه ل متباينان بشكل او مع ح اعني مربعي س
م س د يكونان هما متباينين لما مر فع س س ف متباينان
قوة ومجموعهما اي مجموع مربعي س م س د اعني مربعي خطي
ع س س ف يكون منطقا لانه يساوي ال المنطق بشكل يه
لان اح منطق كما مر وكذا اب وسطح ز ل الذي يحيط به ح د
الاصم طولا المنطق قوة مع ح ل بل اب المنطق اعني ضعف سطح
ع س ف بل ضعف سطح س ع في س ف يكون موسطا لانه
يساوي ز ل الموسط بشكل ز فيكون لما مر خطا ع س س
ف متباينين في القوة مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح
احدهما في الاخر موسط فع ف القوي على ب ل لان مربعه
وهو د م يساوي ب د اصغر لان المجموع المركب من خطي
ع س س ف اعظم بشكل لو وقد فصل اصغر قسميه وهو
س ف من طول لهما وهو ع س فالباقي اعني ف ع اصغر بشكل
مح
مثاله اب ٢



وا ح م و ل
ح ن جذر
واحد واربعة
اخماس فا ح يقوى
على ح ن بزيادة
٧ خمس جذر ٧

وخمس يباين ٣ فمجموع ا ح ح د ذي الاسمين الرابع فان المنفصل
الرابع يكون ٣ الا جذر واحد واربعة اخماس ف ب ن اعني
د م ٦ الا جذر ٧ وخمس يباين ٣ فمجموع ا ح ح د ذو الاسمين
الرابع فان ٧ ثم نضيف ربع مربع ح ز الى ا ح بالضابطة السابقة
فنقول ربع مربع الاقصر ربع وخمس نلقيه من ربع مربع الاطول
يعني من ٢ وربع يبقى واحد واربعة اخماس ونصف الاطول
واحد ونصف فا ه واحد ونصف مع جذر واحد واربعة
اخماس و ح ه واحد ونصف الا جذر واحد واربعة اخماس
ف ب ه يعني س م ٣ مع جذر ٧ وخمس فع س جذر مجموع
مركب من ٣ وجذر ٧ وخمس و ه ل يعني س د ٣ الا جذر ٧
وخمس فس ف جذر ما يبقى من ٣ بعد استثناء جذر ٧ وخمس
فف ع جذر ما ركب من ٣ ومن جذر ٧ وخمس الا جذر ما
يبقى من ٣ بعد استثناء جذر ٧ وخمس وهو جذر ٥ م يعني ٦

الا جذرا وخمس كما مر لان مجموع مربعي الجزئين ٦ وزايدة ومسطح
الجزئين جذر واحد واربعة اخماس ضعفه جذرا وخمس ناقص
ما قيل ان فع جذر مجموع ٣ الا جذرا وخمس ففيه تامل
لان مقتضى القياس ان يكون فع جذر ما يبقى من ٦ بعد
استثناء جذرا وخمس لما مر ان دم ٦ الا جذرا وخمس
والله اعلم ؟ **الشكل الثاني والتسعون** اذا احاط منطق م
بمنزلة الواحد ومنفصل خامس بسطح فالسطح ايضا منفصل
خامس فمجموع اجـ رح الاسمين الخامس وجـ ر منطق واجـ
اصم والثاني يقوى على الاول بمربع خط مباين فاذ المنفصل
خامس فالخط القوي عليه اي جذره المنفصل الخامس
متصل بمنطق يصير الكل موسطا الخط المركب من متباينين قوة
مجموع مربعيهما موسط وضعف سطحهما منطق هو القوي
على منطق وموسط فاذا فصل اصغر قسميه من اطولهما
فالباقي متصل بمنطق يصير الكل موسطا وليكن المثال
والشكل والعمل كما مر وقد عرفت حاله في نظيره الا ان ا ه
ه ح المتباينين بشكل يد بل سطح ه ب ه ل بشكل او مح
اعني مربعي س م س د المساويين للسطحين يكونان
متباينين فخطا ع س س ف متباينان قوة ومجموعهما اي
مجموع المربعين بل مجموع مربعي خطي ع س س ف المساوي

لسطح

لسطح ا ل يكون موسطا لان ا ح اطول قسمي ذي الاسمين
الخامس اصم طولا منطق قوة و ا ب منطق طولا فا ل موسط
بشكل ند فكذا مجموع المربعين وسطح د ل اعني ضعف سطح
ع ف بل ضعف سطح ع س في س ف يكون منطقا بشكل يه
لان د ح منطق وكذا د ح اعني ا ب فيكون كما مر خطا ع س
س ف متباينين في القوة مجموع مربعيهما موسط وضعف قوى
سطح احدهما في الآخر منطق فالمجموع المركب من خطي ع س
س ف قوى على منطق وموسط بشكل لز ومز فصل س ف
من ع س فضلع الباقي القوي على ا ب متصل بمنطق يصير الكل

موسطا بشكل عز ما
١ ا ب ٣ ح ٥ ه ٣

جذر ٣ و ح ر ٣

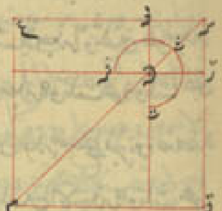
فا جذر ٣ الا ٣
ف ب جذر ٥ الا ٣
وايضا مربع ح د
واحد ومربع ر ح
ونلقي عن الاول
جذره هو ٣ تزيد على نصف ا ح اعني جذره فاه مركب
من ٣ وجذر ٥ وه ح ما بقي من جذره بعد استثناء ٣

عنه فب ٤ع معجذره ٣ وجذره فكذا سم فع سجذره
امر مركب من ع ومن جذره ٣ و ٤ ل اعني سم ما يبقى
من جذره ٣ بعد الاستثناء ع عنه فسفجذره مجموع
جذره ٣ الاخر نلقي سف من ع سف فسطح المالين ع لان
جذره ٣ في ع ولي فجذره ١٦ هو جذره ٣ ٣ زايد ايضا
ع في ع هو ٦ اناقص وع ولي جذره ١٦ في جذره ٣ هو جذره
٣٣ ناقص يبقى ع ضعف جذره ايضا ع نلقيه عن مجموع
اعني عن جذره ٨ فناخذ جذر الباقي ففع جذرها يبقى
من جذره ٨ بعد الاستثناء ع الشكل الثاني والتسعون اذا احاط
منطق موضوع كالواحد ومنفصل سادس بسطح فالسطح
ايضا منفصل سادس فمجموع اح ر ذو الاسمين السادس
وكلاهما اصمان واح يقوي على ح بمربع المباين فار منفصل
سادس فالخط القوي عليه اي جذر المنفصل السادس
متصل بوسط يصير الكل موسطا الخط المركب من متباينين
قوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطحهما ايضا موسطا مباين
للاول هو القوي على موسطين فاذا فصل اصغر قسميه من اطولها
فالباقي متصل بموسط يصير الكل موسطا وليكن المثال والعمل
والشكل كما مر الان احد المتباينين بشكل يدل سطحي
٤ ب ٤ ل بشكل او مع ح اعني مربعي سم سف للتساوي

السطحين

للسطحين يكونان لما مر متباينين فع سف متباينان قوة
ومجموعهما اي مجموع سم سف اعني مجموع مربعي خطي سف سم
فالمساوي لسطح ال يكون موسطا كما مر وسطح ز ل اعني
ضعف سطح ق ف بل ضعف سطح ع سف في سف فيكون ايضا
موسطا لان ح ر ايضا اصم مباينا للاول لان سطحي ب ح د
ل متباينان بشكل او مع ح لتباين خطي اح ر فيكون كما مر
خطا ع سف متباينين في القوة مجموع مربعيهما موسط
وضعف سطح احدهما في الاخر موسط مباين له فالمجموع المركب
من خطي ع سف قوي على موسطين بشكل ح وقد فصل
سف عن ع سف ففع الباقي القوي على ب ومتصل بموسط
يصير الكل موسطا بشكل عه وذلك ما اردناه مثاله اب ٣
واح جذره ٦ وثلثين وح ب جذره واحد وثلث

فار جذره ٦ وثلثين
الا جذره وثلث فب د
يبقى د جذره ٦ ٣ وثلثين
الا جذره وثلث ففع جذره



هذا الجذر ثم نقول فربع مربع حر ثلث وربع مربع اح واحد

وثلثان نلقي الاول عنه يبقى واحد وثلث نزيد جذره على نصف
اح وهو جذر واحد وثلثين فاه مركب من جذر واحد وثلثين
ومن جذر واحد وثلث فيه اعني سم مجموع مركب من جذر
وثلثين ومن جذر ه وثلث فع س جذر مجموع مركب من جذر ٦
وثلثين ومن جذر ه وثلث وه ح جذر واحد وثلثين الا
جذر واحد وثلث فدل اعني سح د فس ق جذر ما يبقى
من جذر ٦ وثلثين بعد استثنا جذر ه وثلث فقع ما يبقى
من جذر مجموع مركب من جذر ٦ وثلثين ومن جذر ه وثلث
بعد استثنا جذر ما يبقى من جذر ٦ وثلثين الا جذر ه وثلث
وهذا الباقي جذر ب ر كما قلنا لان مجموع مربعي الجزئين جذر
ه بعد اسقاط المشترك وهو جذر ه وثلث يكون ضعف
جذر ٦ وثلثين يعني جذر ٢٦ وثلثين وهو زايد وايضا ضعف
سطح الجزئين جذر ه وثلث لان جذر ٦ وثلثين في جذر ٦ وثلثين
هو ٦ وثلثان زايد وفي جذر ه وثلث هو جذر ٣٥ وثلث
وتسعان ناقص ثم جذر ه وثلث في جذر ٦ وثلثين هو جذر
٣٥ وثلث وتسعان زايد وفي جذر ه وثلث هو ه وثلث ناقص
يبقى واحد وثلث وهو سطح المالين جذر ه سطح الجزئين ضعفه
جذر ه وثلث وهو ناقص فجذر ٦ وثلثين الا جذر ه وثلث هو
مربع فع يعني ب د وهو المطلوب الشكل الرابع والتسعون

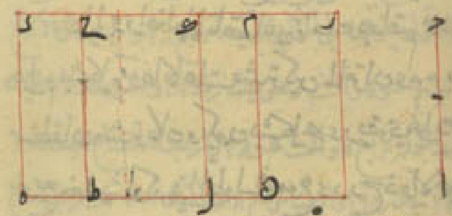
هذا عكس

هذا عكس شكل فح اذا اضيف مربع المنفصل باقسامه
الستة المسمى بالمرسل الى خط منطق موضوع بمنزلة الواحد
فذلك المنفصل الاول جذر السطح المضاف فالعرض الحادث
منفصل اول فهذا السطح المضاف الذي يحيط به المنطق
ايضا
والمنفصل الاول منفصل اول فجذره المنفصل الاول منفصل
مرسل كما مر في فح وليكن المنفصل الذي يضاف مربعه الى المنطق
اب والذي يتصل به ويعيده الى حالة قبل الانفصال
بان يصير مجموع المنفصل مع ما اتصل به اطول قسمي ذي الاسمين
ويصير المتصل وحده اقصرهما هو ب ح والخط المنطق الذي
يضاف اليه مربع المنفصل ده ونضيف اليه مربع اب
المنفصل اي قسم كان وهو اي السطح المضاف المساوي لمربع
اب سطح ط فيحدث عرض دح فنقول ان المنفصل الاول
اي يتصل به خط فيوجد ذو الاسمين الاول ولنضف الى ده
ايضا مربع اح اعظم قسمي ذي الاسمين وهو سطح ده فيساوي
يساوي مربع ب ح مع ضعف سطح اب في ح ب بشكل ز ب
ثم نضيف الى ده بل الى م ه مربع ب ح اقصر قسمي ذي
الاسمين وهو سطح د ر فيكون سطح ط ر مساويا لضعف
اح في ح ب لان مجموع مربعي اح ح ب اعني مجموع سطحي
د ه ه ر بل سطح ه ر مساو لضعف سطح اح في ح ب مع

مع مربع اب بشكل د ب لكن مربع اب شل ط فيبقى
سطح ط مساو لضعف سطح اج في ج ب مع مربع اب
بشكل د ب لكن مربع اب مثل ع ط فيبقى سطح ط مساويا
لضعف سطح اج في ج ب ونصف ح ر على ك فيقع ك بين
ح لان ر ل نصف ر ط كسطح اج في ج ب وم ر كمربع ج ب
والسطح اعظم من المربع بشكل ج ب فر ل اعظم من ر م ولما
كان م مثل ك ل فرك اعظم من ر م ونخرج ك ل عمودا
لكن قلنا ان مربعي اج اطول قسمي ذي الاسمين ب ج اصغرهما
منطقان لان القسمين منطقان قوة ومشتركان قوة
ومتباينان طولا وهذا عام لجميع اقسام ذي الاسمين التي
صارت منفصلات كما في الاشكال الآتية ويكون سطحا
د ه ويكون بلخطا اي عرضا م ر منطقين لما السطحا
فلمساوتهما للمربعين المنطقين واما الخطان فبشكل يو
مشتركين اي كل منطقين مشتركان فيما التركيب منشأ
لهما وهما منطقان قدر منطق في الطول ولان سطح اج
في ج ب المتباينين طولا المنطقين قوة لانهما قسما ذي
الاسمين متوسط بشكل يز يكون سطح ل ل ر ط ضعفه
المشارك له متوسطا و ح منطق في القوة بشكل كج متباين
في الطول له المنطق الذي اضيف اليه هذا المتوسط

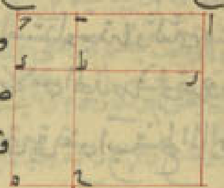
جذر

حقيقة فرح اصم طولا والاولى الاكتفاء في اصمية ر ح
بشكل يح بل لد بالمنطق ايضا طولا كما مر في الطول قدر
ر ح متباينان طولا منطقان قوة فمجموعهما ذو الاسمين وكان



اعني ز ل وسط بين مربعي اج اعني ع م ب ج اعني م ن
بان نعمل مربع اج في احدى جهته وهو اه وسطح اج في
ج ب مضافا الى ج ب في تلك الجهة وهو ب ه فنسبة
مربع اج اعني ا ه الى السطح اعني ب ه كنسبة اج ج ب بشكل
ا و ثم نعمل مربع ج ب وهو ب ى وسطح اج في ج ب مضافا
الى ج وهو ا ى فيكون نسبة سطح ا ى اعني ب ه الى مربع ج ب
اعني ب ى ايضا كنسبة اج ج ب فبشكل ياه نسبة مربع
اه الى سطح ب ه كنسبة ما الى مربع ب ى فالسطح وسط

وان اخرج اج وفصل عنه ج
صار السطح متمما بين المربعين
فظهر التوسط لما مر مرارا



الى المربعين هذا ...

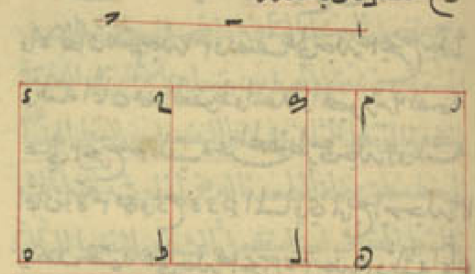
قزل وسط بين ده ه ر كما علمت ونسبة دم الي دك كنسبة
دك الي دم باحد شكلي اولب وسطح دم في دم كمربع
دك بشكل يز واي كربع مربع دح بشكل يوب فاذا ضيف
مربع دك نصف دح اعني ربع مربع دح اصغر قسمي ذي
الاسمين الي ده راعظمهما تا قصا من تمامه مربعا قسم دد
علي م بشكل يز وعا كما علمت مشتركين لما مر ان دم م د
منطقان مشتركان ويكون بشكل مجـ د ريقوي علي دح
بمربع خط يشاركه في الطول فمجموع د ر دح ذو الاسمين
الاول بالصدر ويثبت بالصدر الكم وهو كون دح منفصلا
اول لان الباقي بعد فصل اقصر قسمي ذي الاسمين الاول
عن اطولهما هو المطلوب مثاله نفرض ده المنطق ٣ و اح
جذر ١٢ و ب ح جذر ٦ و ثلثين فمجموعهما ذو الاسمين الثالث
فاب منفصل ثالث اعني جذر ١٢ الا جذر ٦ و ثلثين نصف
مربع اب الي ده فسطح دط ٨ او ثلثان الا جذر ٣٢٠
لان مجموع المربعين ١٨ او ثلثان زايد وسطح الجزئين
جذر ٨٠ ضعفه جذر ٣٢٠ ناقص وبالجملة اي هو ما
يبقي من جذر ١٢ ابعد استثناء جذر ٦ و ثلثين عنه لان
الاستثناء من الجزء لا من الجذر فينبغي تفريق جذر ٦
و ثلثين من جذر ١٢ حتي يبقي نفس اب فسطح المالين ضعف

جذر

جذر جذر ٣٢٠ نلقيه عن مجموع المالين وهو ١٨ او ثلثان
فالباقي ١٨ وثلثان الا جذر ٣٢٠ فجذر هذا الباقي نفس اب
فربعه اعني دط ٨ او ثلثان الا جذر ٣٢٠ فاقترن دط
جذر مجموع ١٨ او ثلثين مع جذر ٣٢٠ ذو الاسمين ثالث لان
الاول يقوي علي الثاني بزيادة مربع ٢٨ واربعة اتساع
جذره هو ٥ و ثلث وهو يشارك ١٨ او ثلثين لانهما منطقان
وبالجملة مربع ٥ و ثلث هو ٢٨ واربعة اتساع مجنسه ٦
٢٥ جذره ٦ او ايضا مربع ١٨ او ثلثين ٣٤٨ واربعة اتساع
مجنسه ٣١٣٦ جذره هو ٥٦ ومربع اد يعني ده ١٢ فقدم
قسمه ١٢ علي ٢ هو ٦ ومربع ب ح المعيد يعني د ر ٦ و
ثلثان ثم د ر ٣ و ثلث فمجموع د د ٩ و ثلث خط ز المساوي
لضعف اج في ب ح ضعف جذر ٨٠ يعني جذر ٣٢٠
علي جذر ٤٠ نخرج دح جذر ٨٠ فزك نصف دح جذر
٨٠ فزك نصف ح جذر ٢٠ وهو مسطح وسط بين دم م
ر لان مربع دك ٢٠ وهو يساوي مسطح ٦ في ٣ و ثلث
نصف مربع دك اعني ربع مربع دح وهو ٢٠ الي د د
يعني ٩ و ثلث ينقسم د ر علي م لما مر ان ٦ يعني دم في ٣
و ثلث يعني م ر يكون ٢٠ و ٦ يشاركه ٣ و ثلث ومربع د
د ٨٧ و تسع ومربع دح ٨٠ فقد ديقوي علي دح بزيادة ٧

وتسع بجذره يعني ٢ وثلثين يشارك ٩ وثلث طولاً فمجموع
ء د د ح ذو الاسمين الاول فدح منفصل اول اعني ٩
وثلث الا جذره ٨ وهو المطلوب الشكل الخامس والتسعون
هذا عكس شكل فط اذا اضيف مربع اي سطح مساوٍ
لمربع منفصل الموسط الاول اذا فصل احد الموسطين
المشتركين قوة فقط المحيطين بمنطق من الآخر بقي الباقي
منفصل الموسط الاول كما مر في عا فهذا المنفصل
جذر السطح المضاف الى خط منطق بمنزلة الواحد فالعرض
الحادث منفصل ثانٍ فهذا السطح المضاف الذي يحيط
به منفصل ثانٍ ومنطق ايضاً منفصل ثانٍ فجذره للمنفصل
الثاني منفصل موسط اول كما مر في عا وليكن المثال والعمل
والشكل كما مر فاح ب موسطان مشتركان قوة محيطاً
بمنطق ومجموعهما ذو الموسطين الاول وا ب منفصل موسطاً
ولان ء د د م المساويين لمربعي اح ب الموسطين
يكونان ههنا وقد كانا في صد منطقين موسطين لان
المساوي لمربع الموسط موسط مشتركين بالفرض و ء د
بالتركيب يشارك كلا منهما فهو موسط لان مشارك
الموسط موسط و ء ز منطق بالقوة فقط بشكل عح و ز ط
اعني بشكل ز ب كما مر ضعفا ح في ب المشارك لضعف

المفروض منطقية منطق فزح منطق في الطول بشكل و
فز ء د ح متباينان طولاً منطقان قوة و د ء مثل ما مر
في صد فيقوي عليه اي على د ح بمربع خط يشاركه بشكل
ع لاشتراك ء م م د بشكل او مع ح لما مر ان ء م م د
مشتركان فمجموع خطي ء د د ح ذو الاسمين الثاني فاذن
د ح منفصل ثانٍ بالصدد



مثاله كما في عا يعني اح جذر جذر ٣ او نصف و ب ح
المعين جذر جذر ٦ مجموعهما ذو الموسطين الاول
فمنفصل الموسط الاول اعني اب جذر جذر ١٣ و نصف
الا جذر جذر ٦ ليكون المستثنى منه جذر الجذر يعني
اب ما بقي من جذر ٣ او نصف بعد ان يستثنى عنه
جذر جذر ٦ بان نفرق جذر جذر ٦ عن جذر جذر ١٣ او نصف
فنضرب مال مال احدهما في مال مال الآخر اعني ٦ في ١٣
و نصف فسطحهما ٨١ جذره ٩ وجذره ٣ ضعفه ٦ نلقيه

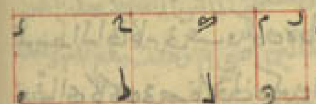
عن مجموع المالين وهما جذر ٦ وجذر ١٣ ونصف اعني
عن جذر ٣٧ ونصف يبقي جذر ٣٧ ونصف الا ٦ فجذر هذا
الباقي اعني جذر مجموع جذر ٣٧ ونصف الا ٦ هو المطلوب
اعني اب جذر ما يبقي بعد تفريق ٦ عن جذر ٣٧ ونصف
فخط المساوي لمربع اب جذر ٣٧ ونصف الا ٦ بما استثنا
٦ من الجذر نقسمه علي د ه يعني المخرج د ح فبعد الجبر
والانحطاط نقسم جذر ٣٧ ونصف علي جذر ٤ يخرج جذر ٩
وثلثه اثمان فهو المحفوظ والمقدار المجبور به ٦ نقسمه
علي ٢ يخرج ٣ نلقيه عن المحفوظ يبقي جذر ٩ وثلثه
اثمان الا ٣ فهو د ح وه د م المساوي لمربع اج جذر ١٣
ونصف نقسمه علي جذر ٤ يخرج د م جذر ٣ وثلثه اثمان
و د ر المساوي لمربع ب ج جذر ٦ نقسمه علي جذر ٤ يخرج
م ر يعني جذر واحد ونصف ومجموع د م د ر اعني ه ر يكون
جذر ٣٧ ونصف لان مسطح المالين ٨١ ضعف جذره هو
١٨ نزيده علي مجموع المالين اعني ١٩ ونصف يبلغ ٣٧ ونصف
فجذر المبلغ ه ر نقسمه علي جذر ٤ يخرج د ر الاصم جذر مجموع
٩ وثلثة اثمان وكان د ح جذر ٩ وثلثة اثمان الا ٣ يخرج
المنطق ٣ مربعه ٩ فقوة د ر علي د ح بزيادة ثلثة اثمان
جذرها يشارك جذر ٩ وثلثه اثمان لان نسبة مربعيهما

كنسبة

كنسبة ١ او ٢٥ فدر يقوي علي د ح بمربع المشارك وهما متباينان
طولا منطقان قوة كما مر فمجموعهما ذو الاسمين الثاني فالباقي
اعني د ح يكون منفصلا ثانيا اعني جذر ٩ وثلثة اثمان الا ٣
كما مر بالجبر لما كان د ر جذر ٩ وثلثة اثمان و د ح ٣ نلقي
الثاني من الاول يبقي جذر ٩ وثلثة اثمان الا ٣ وهو المطلوب
الشكل السادس والتسعون هذا عكس شكل صه اذا اضيف
مربع منفصل الموسط الثاني اذا فصل احد الموسطين
المشتركين قوة فقط المحيطين بموسط عن الاخر سمي الباقي
منفصل الموسط الثاني فهذا المنفصل جذر السطح المضاف
الي خط منطق بمنزلة الواحد فالعرض الحادث منفصل ثالث
فالسطح المضاف ايضا منفصل ثالث فجذره المنفصل الثالث
منفصل الموسط الثاني كما مر في ع ب وليكن المثال والعمل
والشكل ما مر فا ح ب موسطان متباينان طولا مشتركان
قوة محيطان بموسط فمجموعهما ذو الموسطين الثاني فا ب منفصل
الموسط الثاني كما مر في ع ب ويكون ه ر اعني مجموع د م د ح
ايضا اي كما كان في صه فالاولي ويكون ايضا ه ر موسطا
لكون د م د ر المساوين لمربعي ا ح ب للموسطين المشتركين
بالفرض موسطين مشتركين فبالتركيب يكون ه ر مشاركا لهما
موسطا و د ر منطق في القوة فقط بشكل ع والا لكان

ترك هذين المقدمتين لدخولهما فيما مر وط رضعفا ح
في ح ب بشكل زب كام ايضا موسط لان اح في ح ب يحيط
بموسط بالفرض فضعفه المشارك له اعني ط ر ايضا موسط
مباين بشكل او مع ح لان اي ه ر لتباين ا ح ب ح كما مر
فبشكل او نسبتهما كنسبة مربع اح الى سطح اب في ب ح اذ اجعل
ب ح قاعدة ثم وهما متباينان فالمربع اعني ح ع مباين السطح اعني
ط ر بشكل ح فرح ايضا بشكل ع منطق بالقوة فقط اي
اصم طولا مباين له لان نسبة ى ر ح كنسبة ه رط ر كما
متباينان كما مر فكذا ى ر ح فهما متباينان طولا منطقان قوة
ايضا هما اصمان طولا بشكل ج كامر ويكون ى ر قدرما ان اذا
اضيف ربع مربع رح الى ى ر قسم ى ر على قسمين مشتركين بشكل
ح يقوى ى ر على رح بمربع خط يشاركه م م ر كامر فمجموع
ى ر رح ذو الاسمين الثالث فاذن ى ح منفصل ثالث بالعدد

فليكن ى ه ٣٠ ونفرض
كما في عبا ب ح جذر جذر



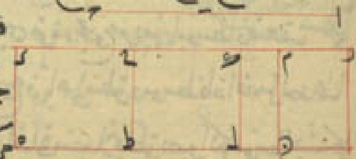
٣٧ ونصف ح ب
جذر جذر ٦ فاب جذر جذر ٣٧ ونصف الا جذر جذر
٦ بالاستثناء عن جذر الجذر ففرق جذر جذر ٦ من
جذر جذر ٣٧ ونصف ليعلم قدر اب فضرب ٦ في ٣٧

ونصف يحصل ٢٢٥ فجذر جذره جذر ١٥ اضعفه جذر ٦٠
وما لما لان جذر جذر ٦ وجذر جذر ٣٧ ونصف مجموعهما جذر جذر ٧٣
ونصف تلقي عنه جذر جذر ٦٠ يبقى جذر ١٣ ونصف الا جذر جذر
٦٠ فاب جذر مجموع جذر ١٣ ونصف الا جذر جذر ٦٠ فمربع اب
اعني ى ط جذر ١٣ ونصف الا جذر جذر ٦٠ باستثناء الجذر
عن الجذر نقسمه على ه ٣٠ نخرج ى ح فبعد الجبر والالحاق
نقسم جذر ١٣ ونصف على جذر ٩٠٠ نخرج جذر ١٨ وثلثة
اثمان وهو المحفوظ والمقدار المجبور به جذر جذر ٦٠ نقسمه
على جذر جذر ٨١٠٠٠٠ نخرج جذره انقصه عن المحفوظ يبقى جذر
١٨ وثلثة اثمان الا جذر جذر ١ وهو عرض ى ح المطلوب و ط
ر ضعف اح في ح ب جذر جذر ٦٠ لان سطح المالين المعدين
٢٢٥ جذر جذره جذر ١٥ او هو اح في ح ب فضعفه اعني
ط ر جذر جذر ٦٠ نقسمه على جذر ٩٠٠ نخرج رح جذر جذر ١ ولما كان
ط ر جذر جذر ٦٠ وى ط جذر ١٣ ونصف الا جذر جذر ٦٠ فى ر جذر
١٣ ونصف نقسمه على جذر ٩٠٠ نخرج جذر ١٨ وثلثة اثمان
وهو ى ر ولما كان رح جذر جذر ١ يكون ى ح جذر ١٨ وثلثة
اثمان الا جذر جذر ١ كما مر ولما كان ى ر جذر ١٨ وثلثة اثمان
ورح جذر جذر ١ فهو يقوي على رح بثلثة اثمان ونسبة ٣
وثلثة اثمان الى ١٨ وثلثة اثمان كنسبة الواحد الى ٥

واربعة اتساع جذرها م وثلث فجذر م وثلثة اثمان
يشاركه ر طولا **الشكل السابع والستون** هو عكس ضا
اذا اضيف مربع الاصغر اذا كان خطا متباينين قوة مجموع
مربعيهما منطقا وضعف سطحهما موسطا فالمجموع اعظم
واذا فصل احدهما من الآخر فالباقي يسمى اصغر بشكل عو
فهو جذر السطح المضاف الى خط منطق فالعرض الحادث
منفصل رابع فجذر المنفصل فالسطح المضاف ايضا منفصل
رابع فجذر المنفصل الرابع هو الاصغر كما مر في عو ولبكن
المثال والعمل والشكل كما مر فاح حب متباينان قوة
ومجموع مربعيهما منطق وضعف سطحهما موسط فمجموع اح
ب اعظم بشكل لو فاب اصغر بشكل عو ولنبين مربعي اح ب
ح بالفرض يكون سطحا د ح ر المساويين لمربعي اح حب
المتباينين بل خطا د م ر بشكل او مع ح هنا متباينين
وقد كانا في الاشكال الثلثة السابقة مشتركين ولكون
مجموع المربعين اعني مربعي اح حب منطقا بالفرض يكون
د ر المساوي للمجموع منطقا في الطول بالفرض و د ر يكون
منطقا في الطول بشكل يه ولكون ضعف سطح اح في حب
موسطا بالفرض يكون ط ر المساوي للضعف موسطا
و ح ر يكون منطقا في القوة فقط بشكل عج فد ح ر ح متباينان

طولا

طولا منطقان قوة فمجموعهما ذو الاسمين وقوة د ر الطول
القسمين عليه اي على ح ر باصغرهما يكون مربع خط
يباينه بشكل يد لتباين د م م ر فكان مجموع د ح ر ذو
الاسمين الرابع فد ح منفصل رابع بالصدر شاملا الطول

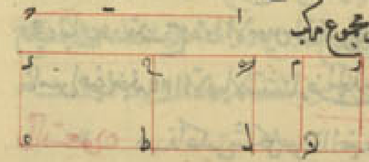


قسمي الاعظم
جذر مجموع
مركب من ٥
و من جذر ٢ و بح اقصرهما جذر مجموع ٥ الا جذر ٢
نفرق ب ح من اح فنقول ٥ في ٢٥ زايد ٥ بل جذره
٣ في جذر ٢ هو جذر ٥٠ ناقص ثم جذر ٢ في ٥
زايد في جذر ٢ هو جذر ٥٠ زايد و في جذر ٢ هو ٢٥
ناقص فسطح المالين ٢٥ الا ٢٠ يعني ٥ ضعف جذر جذر
٢ نلقيه من مجموع المالين اعني ٥ الجذر مجموع ١٠ الا جذر
٢ هو اب ثم نقول مجموع مربعي اح ب اعني ١٠ ريكون
١٠ فهو منطق مثل د ٥ وسطح اح في ب ح مثلما مر ان سطح
المالين ٥ ضعف السطح جذر ٢٠ يعني طر فهو موسط
يحيط به ٢ و جذر ٥ فح جذر ٥ فد ر يقوى على د ح
بعشر و جذره الاصم يباين د ر المنطق فقط د ر ح
متباينان طولا منطقان قوة والاول يقوى على الثاني

بمربع المباين فمجموعهما ذو الاسمين الرابع فدح منفصل
رابع وما كان د ره و د ح جذره فدح المطلوب ه الا
جذره **الشكل الثامن والتسعون** هذا عكس شكل
صه اذا اضيف مربع المنفصل منطق يصير الكل موسطا اذا كان
خطان متباينين قوة ومجموع مربعيهما موسطا وضعف سطحهما
منطقا سمي المجموع قويا على منطق وموسط فاذا انفصل احدهما
عن الآخر سمي الباقي متصلا بمنطق يصير الكل موسطا بشكل
عد فهذا للمتصل جذر السطح المضاف الى خط منطق فالعرض
الحادث منفصل خامس والسطح المضاف ايضا منفصل خامس
فالمتصل بمنطق يصير الكل موسطا جذر المنفصل الخامس كما
في عد ولكن للتالد والعمل والشكل كما مر فا ج ب متباينين
قوة ومجموع مربعيهما موسط وضعف سطحهما منطق فمجموع اج
ب قوي على منطق وموسط بشكل لز فا ب متصل بمنطق يصير
الكل موسطا بشكل عد ولنتاين مربعي اج ج ب بالفرض بشكل
لز يكون سطحا ه و د ه المساويين لمربعي اج ج ب المتباينين
بالخطا و م ر متباينين بشكل او مح ولكون مجموع المربعين
اعني ه ر موسطا بالفرض يكون ه ر منطقا في القوة فقط بشكل
يح ولكون ضعف سطح اج في ج ب اعني رط منطقا بالفرض يكون
رح منطقا في الطول بشكل يو فـ ه ر ح متباينان طولا منطقان

قوة

قوة وقوة د ر عليه اي على د ح يكون مربع خط يباينه بشكل يد
طولا منطقان قوة وقوة لتباين د م م ر كما مر فمجموع د ر ح ذو الا
الاسمين الخامس فاذن د ح منفصل خامس بالصدر ع
مثاله اب جذر مجموع مركب

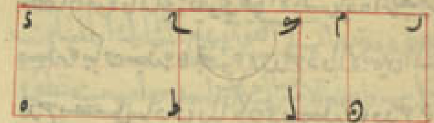


من ١٠ او جذر ١٢٥ و ج ب جذر ما يبقى من جذر ١٢٥ بعد
استثناء ١٠ منه فاذا زيد ١٠ على جذر ١٢٥ حصل مربع اج
واذا نقص ١٠ من جذر ١٢٥ بقي مربع ج ب فمجموع المربعين
ضعف جذر ١٢٥ يعني جذر ٥٠٠ وهو موسط يحيط به ١٠
وجذر ٥ ونستخرج الضلعين بقسمه ٥٠٠ كما يعلم بالضابطة
المذكورة في المقدمة فنقول يعني مجموع المربعين جذر ٥٠٠ فقد
ريقوي جذر ١٢٥ وهو اصم طولا منطق قوة ثم نستخرج سطح
اج في ج ب فاحد المالين مجموع ١٠ مع جذر ١٢٥ والمال الآخر
جذر ١٢٥ الا ١٠ اي بالاستثناء عن الجذر فنضرب ١٠ اي جذر
١٠٠ في جذر ١٢٥ يحصل جذر ١٢٥٠٠ زائد وايضا ١٠ في
الا ١٠ اي يكون ١٠٠ ناقصة ثم نضرب جذر ١٢٥ في جذر ١٢٥
يحصل ١٢٥ زائدة وايضا نضرب جذر ١٢٥ في الا ١٠ اي الى في
الا جذر ١٠ اي يكون جذر ١٢٥٠٠ ناقص نلقي المشترك يبقى ١٢٥

الآن ٥٠ ايعني يبقى ٢٥ وهو سطح المالين فجذره ٢ يعني ٥ يكون
سطح اج في ح ب ضعفه يعني ا يكون ط ر مح ٥ فهو منطق
ود ر يعني جذره ٢٥ ايعني على ح يعني ٥ بماية وهي مربع عشرة
وهي تباين د ر فد ح ذو الاسمين الخامس فد ح منفصل
خامس اعني جذره ١٢٥ الآ ٥ بالاستثناء من الجذر **الشكل التاسع**
والتسعون هذا عكس شكل صو اذا اضيف مربع للمنفصل
بمتوسط يصير الكل موسطا اذا كان خطان متباينين قوة ومجموع
مربعيهما موسطا وضعف سطحهما ايضا موسطا مباينا للاول
سمي المجموع قويا على موسطين فاذا فصل احدهما من الآخر
سمي الباقي متصلا بموسط يصير الكل موسطا بشكل مه الى
خط منطق فالعرض الحادث منفصل سادس فالسطح الثاني
ايضا منفصل سادس فالمتصل بموسط يصير الكل موسطا
جذر المنفصل السادس كما مر في عده ولكن المثال والعمل
والشكل كما مر فا ح ب متباينان قوة ومجموع مربعيهما
موسط وضعف سطحهما ايضا موسط مباين للاول فمجموع ا
الخطين قوي على موسطين بشكل مح يكون سطحا د ه د ح
المساويين لمربعي ا ح ح ب بالفرض بشكل المتباينين بل خطا
د ه ه ح متباينين بشكل او مع ح ويكون مجموع المربعين موسطا
بالفرض وضعف سطح اح في ح ب ايضا موسطا مباينه بالفرض

بجا

يكون خطا د ه ه ح منطقين في القوة فقط بشكل نح فكما س
د ه ه ح اصم طولا متباينين بشكل او مح وقوة احدهما يعني
د ه على الآخر يعني ز ح كان مربع خط مباينه بشكل يا لتباين
د م م ر كما مر فمجموع د ه ه ح ذو الاسمين السادس فاذن ز ح
منفصل سادس بالضرورة وذلك ما اردناه



مثاله ا ح جذر مجموع مركب من جذره ٥ ومن جذره ٥ه وب ح
جذر ما يبقى من جذره ٥ بعد استثناء جذره ٥ه من جذره
٥ فاذا ضم جذره ٥ه مع جذره ٥ حصل مربع اح فاذا نقص
جذره ٥ه من جذره ٥ بقي مربع ح ب فمجموع الحاصل والباقي
اعني مجموع مربعي اح ح ب ضعف جذره ٥ يعني جذر ٢٠٠
وهو موسط محيط بجذره ٥ه مع جذره ٥ يعني مجموع
المربعين جذره ٢٠ فذ ر جذره ٥ وهو اصم طولا منطق قوة
ثم نستخرج سطح اح في ح ب فاحد المالين مجموع الجذرين اعني
جذره ٥ وجذره ٥ه والمال الآخر جذره ٥ الا جذره ٥ه با
الاستثناء من الجذر فضربت جذره ٥ في جذره ٥ هو ٥ ه

زايد وفي الاجذر ع ح جذر ه ه ٢ ه ناقص ومضروب جذر
ع ح في جذر ه جذر ه ه ٢ ه ه زايد وفي الاجذر ع ح ناقص
الحق المشترك يبقى ه ه الا ه ع يعني ه ا فنطح ا ب في ح ب جذر
اضعفه يعني ر ط جذر ع ه وهو ايضا متوسط محيط بجذر
ا ه جذر ه ولا يخفى ان جذر ع ح مباين جذر ه ه ٢ ه ولما كان ر ط
جذر ع ح فح جذر ا ه هو اصم ومباين د ر يعني جذر ه ولانهما
منطقان قوة والثاني يقوى على الاول بزيادة اربعين
وجذره مباين جذر ه فمجموع د ر د ح ذو الاسمين السادس
فد ح منفصل سادس ولما كان د ر جذر ه و د ح ذو
الاسمين جذر ا فد ح جذر ه الاجذر ا وهو المطلوب

الشكل المائة هذه الاشكال الخمسة الاتية اعني
من قه الى قط يبين فيها حكم الخطوط المشاركة للخطوط
الستة المذكورة في ع الى عه وهذه الخمسة الاتية
لا تحتاج الى مثال كما لا يخفى الخط المشارك في الطول للمنفصل
باقسامه منفصل في مرتبته بعينها اي المشارك للمنفصل
الاول منفصل اول المشارك للثاني ثاني وهكذا فليكن
المنفصل اي قسم كان ا ح ومشاركه د ر وسيتعين المحرر في
اخر قد ثبوت الحكم على تقدير الاشتراك في القوة فقط
ايضا ولم يظهر لي وجهه في هذا الشكل كما سياتي في الجمل

بادب

بادب معيدا اباه الى حاله قبل الانفصال اي يصير
مجموع اب لطوله فيحق ذي الاسمين الذي كان قبل الانفصال
من الانواع الستة لذي الاسمين ان اولا فاولا وان سادسا
فسادس و ب ح اقصرهما ونعمل بشكل يا و ونسبة د ر الى
ره كذلك اي كنسبة ا ح الى ح ب ثم بالتركيب نسبة اب
الى ب ح كنسبة د ه الى ره ثم نقول فان كان اب يقوى على
ب ح بمربع خط مشارك او مباين كان د ه كذلك قويا على
د ه يعني ده يقع اب في القوة بمربع المشارك او المباين
بشكل يب وايضا الاشتراك كل واحد من اب ب ح نظيره
فيه مسامحة لان الاشتراك لازم والظاهر مع نظيره
او لنظيره من د ه ه ر لان نسبة اح ب ح كنسبة د ر ه ر كما مر
فبالابدال نسبة اح د ر كنسبة ب ح ه ر وا ح د ر متشاركان
بالفرض فكذا ب ح ه ر بشكل ح وايضا لما كان بالتركيب نسبة
اب ب ح كنسبة د ه ه ر فبالابدال نسبة اب د ه كنسبة ب ح
الى ب ح ه ر متشاركان لما مر فكذا اب د ه بشكل ح بقي انه
ان كان المفروض مشاركة اح د ر طولا يثبت الحكم وان كان
المفروض مشاركتهما قوة فلا يلزم مشاركتهما طولا فلا يلزم
مشاركة ب ح ه ر طولا نعم يلزم مشاركتهما قوة فلا يتم ما
سياتي لمثل ما مر في باب ذي الاسمين في شكل عح ان كان

الشرطية معلولة لقوله لاشتراك اي لما كان اب مشاركا
لده وبج له رفان كان احدهما يعني اب بج منطقان في
الطول او القوة كان الاخر يعني ده وكذلك باستبانة
التابع مع المصادرة يعني ده يتبع اب وده يتبع بج
في المنطقية طولا او قوة فاي نوع من ذي الاسمين فاذن
اح اي منفصل كان من الستة كان ده ذلك المنفصل
بعينه

الشكل الثالث والثلاثون

طولا او قوة فقط لمنفصل الموسط الخط المركب من موسطين
مشتركين قوة متباينين طولا يسمى ذا الموسطين فان لم يحطا
بمنطق سمي اولا وبموسط سمي ثانيا واذا فصل احدهما من
الاخر فالباقي من ذي الموسطين الاول منفصل الموسط
الاول والباقي من الثاني منفصل الموسط الثاني منفصل
موسط في مرتبة بعينها فان كان الاصل منفصل الموسط
الاول كان المشارك له كذلك وان كان ثانيا فكذلك
ويكن اح منفصل الموسط اما الاول او الثاني فسيدعي
في اخر شكل فد بان الاشكال الخمسة بمثل البيان
المذكور في نظائره من باب ذي الاسمين وايضا يدعي
ثبوت المطلوب على تقدير الاشتراك في القوة فينبغي ملاحظة

الاخرين

الاخرين في اثناء البيان حتى لا يحتاج الى الاعادة وده
مشاركا له طولا او قوة ولنتصل باح جب معيدا اياه
الى حاله الاولى فمجموع اب بج ذو الموسطين الاول
والثاني ونسبة اي ولكن بشكل يا ونسبة ده ده نسبتهما
اي كنسبة اح ح ب فكل واحد من اب بج الموسطين
بالفرض باحد شكلي عا عب مشارك الاولي ان يقال فكل
من ده ده مشارك لنظيره من اب بج ومتوسط مثله
لان المقصود اثبات الحكم في ده ده لنظيره من ده ده
لا مراره نسبة ده ده كنسبة اح ح ب فبالابدال نسبة
ده اح كنسبة ده ح ب وده يشارك اح بالفرض فده
يشارك ب ح بشكل ح وايضا نسبة ده ده كنسبة اح ج
فبالتركيب ده ده مثل اب بج فبالابدال ده اب
مثل ده بج وثبت تشارك ده بج فكل ده يشارك اب
بشكل ح موسط مثله ان كان مشاركة ده بح في الطول
فه بج بل ده اب كذلك بشكل ح فبشكل يط يثبت
موسطية كل ده ده وان كان ده يشارك اح قوة فاثبات
المشاركة بما قاله المحرر في ح ثم اثبات الموسطية بما قاله
المحرر في يط وبظهر جلية ما ادعاه في اخر قد واب بج
متباينان في الطول بالفرض كما مر فده ده كذلك بشكل ح

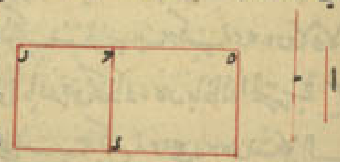
لما مران نسبة ده ه ر بالتركيب كنسبة اب بج ونسبة
مربع اب الى سطح اب في بج التي هي بشكل اكنسبة اب الى
بج التي هي كنسبة ده ه ر التي هي كنسبة مربع ده الى السطح
ده في ه ر بشكل او فنسبة المربع الى السطح وبالابدال
نسبة المربعين كنسبة السطحين والمربعان متشاركان ع
باستبانة السابع لتشارك اب ده كامر فالسطحان كذلك
اي مشتركان فان كان السطح الاول اعني اب في بج منطقا
بان كان مجموع اب بج ذا الموسطين الاول او موسطا بان
كان ثانيا فالثاني اعني ده في ه ر كذلك اي ه ر در
يتبعان اب بج في الاحاطة بمنطق او موسط وقد ثبت
كونهما تابعين في الموسطية والتباين فاذن اجزاي منفصل
موسط كان من الاثنين الاول والثاني كان ده ر ذلك النوع
من منفصل الموسط بعينه يعني ان كان مجموع اب بج
ذا الموسطين الاول واج منفصل الموسط الاول فكذا المجموع
ده ه ر ذو الموسطين الاول ود ر منفصل الموسط الاول
وان كان المجموع الاول ذا الموسطين الثاني واج منفصل
الموسط الثاني كان المجموع الثاني ذا الموسطين الثاني ود ر
منفصل الموسط الثاني وهو المطلوب
والشكل كما هكذا

اقول

اعلم ان الوجه المذكور هو الوجه الاول من الوجهين
المذكورين في نظيره من باب ذي الاسمين في شكل سد
وبيان اجراء نظير الوجه الثاني فيهما ههنا هو ان نجعل
شكله كشكل قب بعينه ونقول اج منفصل الموسط الاول
او الثاني وب مشارك ره وبج منطق ونضيف اليه مربع اد
هو ده وجر مربع ب وهو ده رفه ح منفصل ثان او ثالث لحد
شكلي صه صو وبج بيشارك لفرض مشاركة اب طولا فكذا
قوة فده ر متشاركان فكذا هر ح ر بشكل او مع ح فح د
مثل ح ه يعني منفصل في مرتبته بشكل مه فالقوي
على ده وهو ب منفصل الموسط الاول او الثاني مثل باحد

فظلع صه وهو المطلوب

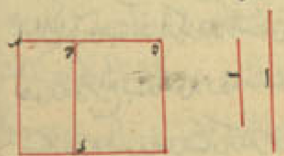
الشكل الثاني



والمباين للخط
المشارك للاصغر

اصغر المركب من متباينين قوة مجموع مربعيهما منطق وضعف
سطحهما موسط اعظم فاذا فصل احدهما من الاخر يسمى الباقي
اصغر بشكل لو محو وليكن اصغر وب مشارك له ونضيف مربعيهما
الى جزء المنطق وهما ده ر فيحدث من مربع اعرض ره وهو
المنفصل الرابع بشكل صو ويشارك جر لان اب متشارك ان
طولا بالفرض فكذا قوة باستبانة ره فان فرض تشارك اب

قوة فلا حاجة الى الاستبانة وقس عليه فيما سيأتي ليظهر
وجه ما سنذكره المحرر في آخر فده ر متشاركان فكذا
ده ر بشكل او مع ح فهو مثله اي ج ر مثل ده منفصل
رابع بشكل ه فالخط القوي على ده هو ب المشارك لا الاصغر

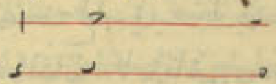


بشكل صا هو المطلوب
وهذا نظير الوجه الثاني
المذكور في شكل سه

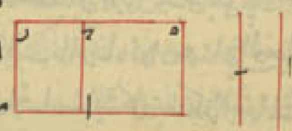
واجراء نظير الوجه الاول هكذا نجعل شكل كشكل قه
وليكن مجموع اب بج اعظم فا بج اصغر و د ر يشاركه ولنفصل
با ج ب معينة الى الجهالة ونجعل نسبة اج ب كنسبة
د ر ده فبالتركيب نسبة اب بج كنسبة ده ر ولان
متباينان قوة بالفرض فكذا ده ر بما قاله المحرر في ح
ونسبة مربعي اب بج كنسبة مربعي ده ر بشكل الب
فبالتركيب نسبة مجموع مربعي اب بج الى احدهما كنسبة
مجموع مربعي ده ر الى نظيره فبالابدال نسبة المجموع الى المجموع
كنسبة احدهما الى نظيره واحدهما يعني مربع اج يشارك النظير
يعني مربع د بالاستبانة وبالفرض لفرض تشارك اج د ر
طولا او قوة فالمجموع ايضا يشارك المجموع بشكل ح ومجموع مربعي
اب بج منطق بالفرض فكذا مجموع مربعي ده ر ايضا منطق

وايضا ضعف

وايضا ضعف سطح اب في بج موسط بالفرض فكذا ضعف
سطح اب ده في ه ر المشارك له لان نسبة السطحين كنسبة
المربعين كما بين في قا فمجموع ده ه ر اعظم قد ر اصغر بشكل صا



الشكل الثالث
والمائة الخط
المشارك للمتصل منطق يصير الكل موسطا متصل منطق يصير
الكل موسطا اذا كان خطان متباينين قوة مجموع مربعيهما
موسط وضعف سطحهما منطق سمي المركب منهما قويا على منطق
وموسط فاذا فصل احدهما من الآخر سمي الباقي متصلا بمنطق
يصير الكل موسطين بيان الاصغر بالشكل كما هو كذا
وليكن المتصل



المذكور اب
مشاركه د ر ه

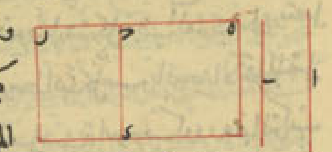
د ه مربعاهما فـ ده منفصل خامس بشكل صح ويشاركه ج د
بشكل او مع ح فهو مثله بشكل قرقب القوي على د ر يتصل
بمنطق يصير الكل موسطا بشكل صب بالوجه الآخر المتصل
د ه ر يشاركه ونجعل نسبة اج ب كده ر ه فبالتركيب
اب بج كده ر فهما متباينان قوة ونسبة مربعي اب بج
كمربعي ده ر ه فبالتركيب اب ب نسبة مجموع مربعي اب بج

الى احدهما كمجموع مربعي ده ده الى احدهما وبالابدال المجموع
الى المجموع كاحدهما الى نظيره ومربع اح مشارك لمربع د نا
لمجموع يشارك المجموع والاول منتطق فرضا فكذا مجموع
مربعي ده ده وضعف سطح اب في ب ح منطق فرضا فكذا ا
ضعف ده في ه ر المشارك له كما مر فخ قا فمجموع ده ه ر قوي
على منطق وموسط فد ر منفصل منطوق يصير الكل موسطا بشكل

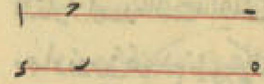
الشكل الرابع والمائة

لخط المشارك للمتصل

بموسط يصير الكل موسطا وهو الباقي من القوي على موسطه
المركب من متباينين قوة مجموع مربعيهما موسط وضعف
سطحهما ايضا موسط مباين للاول ونبين بمثل بيان الاصغر
والشكل كما مر وذلك ما اردناه لان ههنا في الوجه الاول
يكون ح ه منفصلا سادسا بشكل صط فكذا اب المشارك
له فب هو المتصل المطلوب هكذا ح

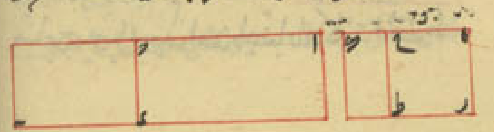

وفي الوجه الاخر
يكون كل من مجموع
المربعين والضعف

موسطا مع تباينهما فالمركب من ده ه ر قوي على موسطين
فد ر متصل بموسط يصير الكل موسطا صح

وهو المطلوب

اقول ولنا ان نبين

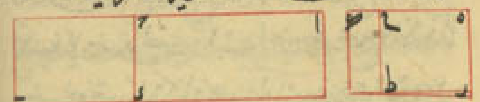
كما ذكرنا في تضاعيف البيان احكام الخطوط الخمسة
المذكورة في الاشكال الاربعة من قا الى قد اذ المذكور
فيها خطوط خمسة فان منفصل الموسط الاول ومنفصل
الموسط الثاني مذكوران في شكل قا والباقي ظاهر الاخيرة
احترز عن المشارك للمنفصل المذكور في شكل قب بالوجه
الآخر بفتح الخاء لا بكسره كما في نسخة الاصل لان الوجه
الثاني المذكور ههنا في الثلثة الاخيرة وان كان هو الوجه
المذكور ثمة اخيرا لان الوجه الثاني المذكور في الاولين
في شكل قا ههنا هو الوجه المذكور ثمة اولا في شكل
سد فلا يصدق عليه الآخر بالكسر بل هو آخر بالفتح
المذكور في نظائرها في اشكال سد سه سو سز من باب
ذي الاسمين لما صدر اثبات حكم المشارك في الخطوط الستة
هناك ببيان حكم المشارك لذي الاسمين في ذلك
المحتجاب ذي الاسمين فهذا الباب بالقياس اليه
بمنزلة باب المنفصل وان كان حكم المشارك لذي الاسمين
المذكور في سح وكذا حكم المشارك للمنفصل المذكور في قه لم
يبنا موجهين بل بوجه واحد وايضا فان كانت الخطوط

المشارك لهذه الستة اي الخمسة المذكورة بانضمام المنفصل
معها وقد تبين فيه عدم ظهور حكم المنفصل المشارك لها في القوة
فقط كما ان نظيره في آخر باب ذي الاسمين في شكل س كان
لكن كما ذكر بعينه كما اسلفناه بعين تلك البيان فكان
مما ذكره اوقليدس ولهذا استعمله في شكل بط س ع
كما سيشير اليه المحرر هناك **الشكل الخامس والمائة** الخط
القوي على ضلع السطح الملتقى على السطح الموسط منفصل
او اصغر وليكن السطح المنطق اب والموسط ا ء والفصل ب
ونضع ه ر منطقا ونضيف اب اليه وهو ر ك ونضيف
ايضا ا ء اليه وهو ح فيكون ه ك منطقا في الطول بشكل
يو وه ح منطقا في القوة فقط بشكل ح فان قوي ه ك على
ه ح بمربع خط يشاركه في الطول كان مجموع خطي ه ك ه ح
ذو الاسمين الاول فكان ح ك منفصلا اول القوي على ط ك
الذي احاط به المنفصل الاول والمنطق اعني بط ك ح ب
منفصلا بشكل فح وان قوي عليه بمربع خط يباينه كان
مجموع ه ك ه ح ذو الاسمين الرابع فكان ح ك منفصلا
رابعا والقوي على ط ك الذي احاط به المنفصل الرابع
والمنطق اعني ح ب اصغر بشكل صاح



ثالثا وفرض اب المنطق ٦ فكذا ر ك وا ء الموسط جذر ٥
فكذا ح فخرج ب الفصل ٦ الا جذر ٣٠ فكذا ط ك و ٢ ب
المنطق ٢ فعرض ه ك ٣ وعرض ه ح جذر ٥ و مجموع ٣ وجذر
٥ ذو اسمين اول فح ك يعني ٣ الا جذر ٥ منفصل اول
وايضا مجموع ه ك ه ح ٦ وجذر ٢٠ وهو ذو اسمين اول فط ك
منفصل اول بشكل ع فجذره المرسل كما ذكرنا في فع
ايضا منفصل بشكل فح فالخط القوي على ط ك جذر ٥
الا جذر واحد وايضا فرض اب ٦ فكذا ر ك وا ء جذر ٧
وخمس فكذا ح فخرج ب الفصل وكذا ط ك ٦ الا جذر ٧ وخمس
فعرض ه ك ٣ كما كان اولا لكن عرض ه ح جذر مجموع واحد
واربعة اخماس لان الخارج من قسمة ٧ على ٤ واحد وثلثة
ارباع ومن قسمة الجذر الخمس على ٤ جزء من عشرين ومجموع
الكسرين ١٦ من ٢٠ يعني اربعة اخماس فح ك ٣ الا جذر مجموع
واحد واربعة اخماس وهو منفصل رابع لان مجموع ٣ وجذر
واحد واربعة اخماس ذو اسمين رابع ومجموع ه ك ه ح ٦ وجذر ٧
وخمس وهو ذو اسمين رابع فط ك منفصل رابع اعني ٦
الا جذر ٧ وخمس فالقوي عليه اعني جذر مجموع ٦ الا جذر ٧
وخمس اصغر كما ذكرنا في فع وبالجملة جذر ذي الاسمين
المذكور امر مركب من جذر مجموع ٣ وجذر ٧ وخمس ومن جذر

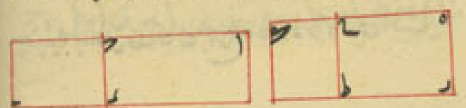
ما يبقى من ٣ بعد استثناء جذر ٧ وخمس فجذر المنفصل
المذكور يكون جذر مجموع ٣ وجذر ٧ وخمس الا جذر ما يبقى
من ٣ بعد استثناء جذر ٧ وخمس الشكل السادس والمائة
للخط القوي على فصل السطح الموسط على السطح المنطق
اما منفصل موسط اول او متصل بمنطق يصير الكل موسطا
والمثال والشكل كما مر لان اب يكون ههنا موسطا
فكذا دك وا ء يكون منطقا فكذا زح وه ك منطقا في
القوة فقط وه ح منطقا في الطول وح ك منفصل ثاني
او خامس لانه قوي ه ك على ه ح بمربع المشارك يكون
مجموع ه ك ه ح ذا اسمين ثانيا فح ك منفصل خامس
فيكون القوي على ح ب المساوي لخط ك الذي يحيط به
منطق مع منفصل ثاني او خامس احد المذكورين اي جذره
على الاول منفصل موسط اول بشكل فط وعلى الثاني
متصل بمنطق يصير الكل موسطا بشكل صب وبالجملة
مجموع دك دح اما ذو الاسمين الثاني او الخامس فطك منفصل
ثاني او خامس فجذره احد المذكورين كما مر في ما عد



مثاله نفرض اب بل دك جذر ٢٨ واربعة واو بل دح

ء و ه د ٢ فه ك جذر ٧ وخمس ذو اسمين ثاني لان ه جذر ٣
وخمس مشارك جذر ٧ وخمس لان مربع الاول ١٦ و مجنس
مربع الثاني ٣٦ وكلاهما مربعان او نقول نسبة مربعيهما
كنسبة الواحد الى ٢ وربع فمجموع دك دح المشارك لمجموع
ه ك ه ح لانه ضعفه يكون ايضا ذي الاسمين الثاني
اعني مجموع ٤ وجذر ٢٨ واربعة اخماس فربع مربع
الجزء الاطول ٧ وخمس وربع مربع الاقصر ٤ يبقى ٣
وخمس ونصف الاطول جذر ٧ وخمس فجذر ذي الاسمين
المذكور مركب احد جزئيه جذر مجموع جذر ٧ وخمس
مع جذر ٣ وخمس والجزء الاخر جذر ما يبقى من جذر ٧ وخمس
بعد استثناء جذر ٣ وخمس لان مجموع مربع الجزئين
ضعف جذر ٧ وخمس يعني جذر ٢٨ واربعة اخماس
وهو الجزء الاطول وايضا جذر ٧ وخمس في مثله
هو ٧ وخمس زايد وفي جذر ٣ وخمس هو جذر ٢٦ وجزء
من ٢٥ وناقص وعكسه مثل زايد فتساقطا ثم جذر ٣
وخمس في مثله ٣ وخمس ناقص يبقى ٤ وهو سطح المالين
جذره سطح الجزئين وهو ٢ ضعفه ٤ وهو الجزء الاقصر
وهذا الجذر المركب المذكور ذو الموسطين الاول لاحاطة
جزئيه بمنطق ولما كان مجموع ه ك ذو الاسمين الثاني

وكذا مجموع ر ك ح فرك اعني جذر ١٨ وخمس الاثم منفصل
ثاني وكذا ط ك اعني جذر ٢٨ واربعة اخماس الاثم فجذر
هذا المجموع منفصل موسطا اول اعني جذر مجموع جذر ٧
وخمس مع جذر ٣ وخمس الا جذر ما بقي من جذر ١٨ وخمس
بعد استثنا جذر ٣ وخمس لما علمت ان متصله
ذو الموسطين الاول وهو المطلوب **الشكل السابع والمائة**
الخط القوي على ضلع الموسط المباين له اما منفصل
موسط ثاني او متصل بموسط يصير الكل موسطا والمثال
والشكل كامر ويكون ههنا ح ه ك منطقين في القوة
فقط بشكل ح متباينين في الطول بشكل ومع ح لتباين
ر ك ح المساويين لا ب ا ء المتباينين فرضا و ح ك
منفصل ثالث بشكل صوان قوي ه ك على ح بمربع
المشارك وكان مجموعهما ذا اسمين ثالث او سادس بشكل
صطاه قوي بمربع المباين وكان المجموع ذا اسمين سادسا
فيكون القوي على بيح اعني ط ك الذي يحيط بمنطق
مع منفصل ثالثا وسادس احد المذكورين اي ان كان
ح ك منفصلة ثالثا فالقوي متصل بموسط يصير
الكل موسطا بشكل صو وذلك ما اردناه



مثاله نفرض ه ر ٢ و ا ب جذر ٤٨ و ا ء جذر ٣٦ وثلثين
فكذا ر ح فه ك جذر ١٢ و ه ح جذر ٦ وثلثين فمجموع ه ك
ه ح ذو اسمين ثالث لقوة الاول على الثاني بزيادة خمسة
وثلث وجذرها يشارك جذر ٢ لان مجذور مربع الاول
١٦ ومجذور مربع الثاني ٣٦ بل نسبة المربعين كنسبة
الواحد الى ٢ ومربع فرك اعني جذر ١٢ الا جذر ٦ وثلثين
منفصل ثالث وان فرض ا ب اعني ر ك جذر ٢٦ وثلثين
و ا ء اعني ر ح جذر ٨ وثلث فه ك جذر ٦ وثلثين
ه ح جذر واحد وثلث فمجموع ه ك ه ح ذو اسمين
سادس لقوة الاول على الثاني بزيادة خمسة وثلث
وجذرها يباين جذر ٦ وثلثين لان نسبة مربعيهما
كنسبة ١٦ و ٢٥ بل كنسبة الواحد الى واحد وربع فرك
منفصل سادس اعني جذر ٦ و ثلثين والله اعلم ولا يخفى
ان الموسط في الاعداد جذر العدد الاصم كما ذكرنا في
شكل يو والموسط في المقادير ما لا يمكن التعبير عنه الا بجذر
الجذر فهو اصم طولا وقوة وهو القوي على سطح موسط
يحيط به متباينان طولا منطقان قوة فالخطوط المذكورة
في المقالة العاشرة سبعة وعشرون ثلثة منها مفردة
وهي المنطق طولا فيكون منطقا قوة ايضا والمنطق قوة

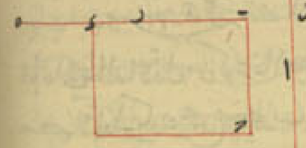
فقط والموسّط وستة منها مركبة هي ذوات الاسمين
الستة وستة جزء هذه المركبات وستة هي المنفصلات
من ذوات الاسمين وستة هي جزء هذه المنفصلات
فاحفظه حكم من غير شكل واحد من الخطوط
الستة اعني المنفصل وما يتلوه اعني منفصل الموسط
الاول ومنفصل الموسط الثاني والاصغر والمتصل بمنطق
يصير الكل موسطا والمتصل بموسط يصير الكل موسطا بموسط
ولا واحد من هذه الستة بآخرينهما اي الستة انواع
مختلفة غير متداخلة لان مربع الموسط اذا اضيف الى
خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوة بشكل ح ومربعات
هذه الخطوط اذا اضيفت الى خط منطق تحدث عروضا
مختلفة هي انواع المنفصل كما تبين في الاشكال الستة
التي هي من صد الى صط وقد اثبت في شكل ع اصمية
المنفصل من جهة اصمية مربعه لجميع المنفصلات اصم
طولا وقوة فلا شيء من انواع المنفصل منطقا قوة فلا يكون
شيء من الستة موسطا وهما مختلفة مع التعبير عنه بانواع
يغني عن قوله ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه
لانها منفصلة من ذوات الاسمين وقد مر في الحكم المورد
بعد شكل سط لانه لا واحد من ذوات الاسمين

الستة

الستة بآخر منهما فذكر كون العروض من انواع المنفصل
لاثبات انه ليس شيء من الستة موسطا وذكر اختلافهما
لاثبات انها غير متداخلة فاذن الخطوط الستة الحادثة
لهذه العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك
ما اردناه وهذا الحكم لا يحتاج اليه الا الى الشكل الثاني م والمائة
المنفصل الذي هو ذي الاسمين بانواعه وهذا الشكل
ايضا غني عن المثال والاولى ان كليهما اي منفصلا
وذا اسمين اي قسم كان وبه منطقا ونضيف مربع اليه
وهو ح د فيحدث عرض ب د حال كون ذا الاسمين
اولا بشكل نز لكون ا اي من جهة كون ا ذا اسمين
ويحدث ايضا عرض ب د منفصلا اولا بشكل صد
لكونه اي من جهة كونه ذا اسمين منفصلا وليقسم ب ع
من جهة كونه ذا اسمين اول على ذي اسميه وليكن
ب ر اطول قسميه فهو منطق في الطول بالصدر و ر د
اقصر قسميه فهو منطق في القوة فقط بالصدر وليتصل
ب اي ب د من جهة كونه منفصلا اولا د ه معينا
اياه الى حالة الاول من كونه ذا اسمين اول فلكون ب ع
منفصلا اولا يكون مجموع خطي ب ه ه د ذا اسمين
اول فيكون ب ه اطول قسمي ذي الاسمين الاول منطقا

في الطول بالصد ه ر و ه ى اقصر قسمية منطقا في القوة فقط
بالصد فصار كل من ب ه ب ى منطقا طولا ويبقى ه ى
ضلع ب ه على ب ر منطقا في الطول لانه ثبت كون كل من
ب ه ب ر منطقا طولا وفضل ب ه على ب ر منطقا طولا
وفضل المنطق على المنطق منطق قوة المنطق طولا مع ر ى المنطق
قوة فقط او مع ى ه المنطق قوة فقط اي اذا ركب ز ه مع اي
واحد منهما يثبت المطلوب منطقان في القوة فقط اي ليس
الجزءان معا منطقين طولا بل هما متباينان احدهما منطق
طولا والاخر اصم طولا وكلاهما منطقان قوة والاطول منطق
فالمركب ذو اسمين اول او رابع فانه اذا ركب ز ه مع ر ى
او ى ر اذا ركب ز ه مع ى ه منفصل بشكل ع وقد مر في
شكل ع ان المنفصل اصم طولا فكذا قوة وكان اي والحال
انه كان لزم من فرض كون اكليهما كون كل من ى ه ى ر منطقا
في القوة كما مر هذا خلف لانه لزم من كون اكليهما فهو باطل
فاذن الحكم وهو عدم الاجتماع ثابت وذلك ما اردناه

اقول وليضا لا واحد
من توالي المنفصل
وهي خمسة منفصل



الموسط الاول ومنفصل الموسط الثاني والاصغر والمتصل

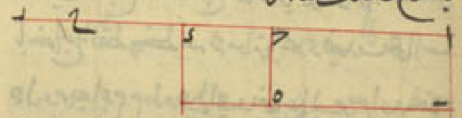
بمنطق

بمنطق يصير الكل موسطا والمتصل بموسط يصير الكل موسطا
بواحد من توالي ذي الاسمين وهي ايضا خمسة ذو الموسطين
الاول وذو الموسطين الثاني والاعظم والقوي على منطق
وموسط والقوي على موسطين لانها اي توالي المنفصل
تحدث بعد اضافتها الى المنطق عروضا كما تبين في
اشكال صه الى صط منفصلة وهذه اي توالي ذي الاسمين
تحدث عروضا ذوي اسمين كما تبين في اشكال غ الى غب
ولا شي من المنفصل بذي اسمين بشكل فج الشكل التاسع
والمائة الخط الموسط اذا اخرج الى غير النهاية امكن ان
يحدث عنه بان يفصل عنه بعد الاخراج خطوط
مع غير متناهية ليس احدها من جنس الخط الذي قبله
بواسطة او بد ونها وليكن اب منطقا وان عمود اعليه
محدودا واحد منه موسطا بان يجد موسطين باحد
شكلي كالب و نفصل من ار مثل احدهما وليكن المتصل
اد فهو موسط اعلم انا اذا اردنا ان نعين عددا ما في
السطوح مثلا خمسة توهمنا سطحا مستطيلا طوله خمسة
وعرضه واحد فهو الخمسة السطحية فاذا علمنا مربعا
مساويا له كان ضلعه جذر الخمسة فاذا علمنا مستطيلا
احد ضلعيه جذر الخمسة والاخر واحد كان ذلك السطح

جذر الخمسة في السطوح وكان سطحا موسطا فاذا علمنا
مربعا ابنا ونركان ضلعه جذر جذر الخمسة وخطا موسطا
ونتمم بشكل لا من آسطح اه فهو ليس بموسط لان الموسط
اذا اضيف الى جانب احدث عرضا منطقا بالقوه بشكل كح
اماه احدث عرضا موسطا فهو اصم طولا فكذا قوة وليكن
ده قويا عليه اي على اه اي نعمل مربعا يساوي اه ونفصل
ده مثل ضلعه فهو يعني ده ليس من جنس اح الموسط والا
لكان عرض اح الحادث من اضافة مربع ده يعني اه الى
اب منطقا بالقوة والحال ان اح اصم طولا وقوة وبالجملة
مربع اح موسط ومربع اعني سطح آه ليس بموسط فجذره ليس
من جنس اح ونتمم ده بشكل لا فهو ليس من جنس سطح
اه لان سطح اه يحدث عرضا موسطا هو اح وهو يعني
ده احدث ح ده الذي ليس من جنس الموسط لما تران ح
ليس من جنس اح الموسط الخط القوي على ده وليكن هو
دح ايضا ليس من جنس ح ولان مربعه اعني ده احدث
عرض ح ومربع ح ديعني اه احدث عرض اح الذي
ليس من جنس ح وبالجملة مربع دح هو ده ومربع ح د
هو اه وقد مران ده ليس من جنس اه ولا من جنس اح
اذ لو كان القوي على ده من جنس اح الموسط لكان

العرض

العرض الحادث من اضافة مربعه الى جانب اعني عرض ح د
منطقا بالقوة مع ان مربع ح د اعني سطح اه ليس بمنطق ولا
لكان اح منطقا طولا بشكل يو هف وكذا ده اصم والا لكان
اح منطقا مع انه اصم والا لكان مربعه اعني اه منطقا
هف بل كل سطح يحدث بهذا العمل اصم وكذا جميع العروض
وكذلك اذا فصلنا اي لم يكن المفصول مثل ما سبق
من ده المخرج الى غير النهاية مثل ذلك الخط القوي على ده
وليكن هو ح د وعلمنا كما مر من التتميم اي وهكذا فصلنا
مرة بعد اخرى يحدث خطوط غير متناهية مختلفة
بالنوع وذلك ما اردناه

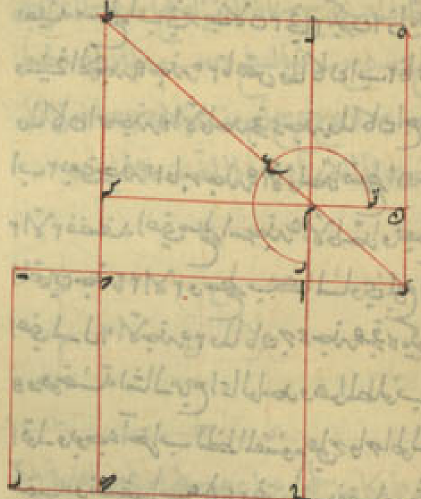


مثاله نفرض اب ٢ و اح جذر جذر ٩٦ وهو ليس بموسط
لكون عرض اح اصم قوة وده القوي عليه اعني جذر
جذر جذر ٩٦ ليس من جنس اح وسطح ده جذر جذر جذر
٥٧٦ ٢٢٥ لان ٢ جذر جذر جذر ٢٥٦ ومسطح ٢٥٦ في
٩٦ هو العدد المذكور وجذر جذر جذره ليس من جنس
اه وعلى هذا القياس يحدث عروض مختلفة بالنوع
تمت المقالة العاشرة بفضل الله تعالى وكرمه وحده ١٥ فرغ

في شرح المقالة الثالثة عشر قال المصنف رحمه الله تعالى المقالة الثالثة عشر احد وعشرون شكلا الشكل الاول

كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وهو الذي نسبة الى اطول قسميه كنسبة اطولهما الى اقصرهما كما ذكر في صدر السادسة وتقدم طريق القسمة في شكل ل من ق واضيف اي زيد نصفه الى اطول قسميه خمسة امثال مربع ضعف ذلك الخط وليكن الخط المقسوم اب واطول قسميه اج والنصف المضاف اليه اي النصف الذي زيد على اطول القسمين اد فنقول فمربع جد خمسة امثال مربع اد ولنعمل بشكل مو على جد مربع جه ونخرج ال موازيا لده ونتم الشكل باخراج القطر وخط سد موازيا لجد فيحدث تتمما اس دل ومربعا دم مط وعلى اب ونعمل على اب مربع ابـ ونخرج طد الى ك فلان اج اعني اب ضعف اد لفرض اد نصف اب اعني ام لان سطح دم مربع باستبانة يو ب فاذا كان اج ضعف ام يكون سطح اك ضعف سطح اس بشكل اه اذا اعتبر اج ادقاعا لهما واج ام قاعدتاهما فيكون اك كمجموع متممي اس دل وكان بك اعني سطح اب الكل يعني ب في بج اقصر القسمين اعني كان سطح الطرفين مساوي بشكل يز ومربع اج الوسط لانه فرض ان نسبة اب الى اج

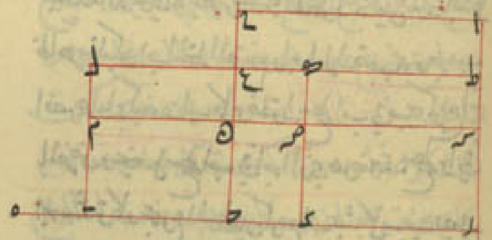
كنسبة اج الى جب اعني مربع اج لمسه المربع باستبانة يو ب فمربع ار اعني بشكل وب اربعة امثال مربع اد النصف فيساوي علم قرع ربعه بزيادة مربع ام اعني اد جميع جه باسم بصير والجبر فواخمسة امثاله اي امثال مربع اد وهو المطلوب



شاله اب م فنستخرج القسمين بضابطة تقدمت فيقول مربع ابـ عـ ومربع ضعفه ا مجموعهما ه يبقى نصف الخط يعني واحدا من جذره فيكون احد الطوال القسمين جذره الا

واحدا ومجموع للخط مع نصفه ٣ نلقي عنه جذر ٥ فيبقى
اقصر القسمين ٣ الا جذر ٥ توضيحه ان مربع ا ح الوسط ٩
الا جذر ٢٠ فان جذر ٥ في جذر ٥ هو ٥ زايده وفي الا جذرا
جذر ٥ ناقص وايضا الا واحدا في جذر ٥ هو جذر ٥
ناقص وفي الا واحد هو واحد زايد مجموع الزايدين ٦
ومجموع الناقصين جذر ٢٠ فالحاصل ٦ الا جذر ٢٠ وهو
بعينه سطح اب في ح ب لان ٢ في ٣ يكون ٦ زايدة
وفي الا جذر ٥ جذر ٢٠ ناقص ولما كان اب ٢ فا د واحد
ولما كان ا ح جذر ٥ الا واحد في د ح جذر ٥ ولما كان ا ح يبقى
اب ٢ يبقى جذر ٢٠ و ا ح جذر ٥ الا واحدا فسطح ا ح جذر ٥
٣ الا ٣ فضعفه اعني سطح ا ح جذر ٥ الا واحدا ومجموع
المتممين جذر ٢٠ الا ٢ و سطح ب ك المساوي لمربع ا ح
اعني له ٦ الا جذر ٢٠ ولما كان د ح جذر ٥ فمربعه يكون
٥ وهو خمسة امثال مربع ا د اي الواحد وهو المطلوب
اقول وبوجه آخر اب الخط المقسوم على ح وا ح الاطول
قسميه ونصف اب على د ونخرجه ونفصل د ه مثل
ا ح الاطول ولما كان د ح فضل الاطول على النصف
وكذا ب ه فهما متساويان و ه ح ايضا مثل نصف اب
فمجموع ا ه مركب من الاطول والنصف والمطلوب ان

مربع ا ه خمسة امثال مربع ا د فنعمل على ا ح مربع ا ن ح
ونفصل ا ط مثل ا د النصف ونخرج ط ل موازيا لا ب وكذا
نخرج خطي د ك ب ل موازيين لا ط فسطح ط د مربع ا د وسطح
ك ب مربع د ب فهما متساويان ونفصل ب م مثل ب ح
ونخرج م س موازيا لا ب فسطح س ا ب م هو سطح اب الكل
في ب م اعني ب ح اقصر قسميه ومساو بالفرض لمربع ا ح
الاطول اعني ا ن ح فاذا القينا سطح ا س د ح المشترك بقي
سطح ن س د ح مساويا لسطح د ح ب م فظاهر ان خطوط
د ح ب ص د ع ع ح لم متساوية لان جميعها فضل الاطول
القسمين على النصف او فضل النصف على ا



اقصرهما فكل من سطحي د ع ط د هو سطح ا ح في ح د اعني ح ب
نضعفه ا ح في ب ه مثل د ه بعينه ه ب وكل من متممي د ح
ل هو سطح ح ب في ب ه مع سطح ح ب في ب ه كسطح اب في
ب ه بشكل اب فضعف ا ح في ب ه مع ضعف ح ب في

ب كضعف اب في ب ه فمجموع سطحي ى ه ه لمع مربع ه ب
مثل ضعف اب في ب ه ومربع كه هو مربع ب ه فاذن
مجموع ضعف سطح اب في ب ه مع مربع يساوي مربع ه ب
اعني ه ب مربع نصف الخط وكان بشكل ى ب مربع اه
كمربعي اب به مع ضعف اب في ب ه وقد صار مربع ب
مع الضعف المذكور كاحد امثال مربع اي النصف ومربع اب
اربعة امثال مربع اي فمربع اه خمسة امثال مربع اي وهو
المطلوب **الشكل الثاني** ويوجه آخر عده شكلا ثانيا
لا تطيل له فيما سبق ولا وجه له لعدم تغير الدعوى وانما
تغير البيان فهو كوجه آخر لشكل وتعدد الشكل انما هو
بتعدد الدعوى لا بتغير صورة الخطوط اذ ليس المراد بالشكل
ظاهره فليكن اب الخط المقسوم واج اطول قسميه وجب
اقصرهما واى كضعف اب كام فقول سطح اب في بج كمربع اج
بالفرض ونجعل سطح اب في اج الذي هو ضعف سطح ى في
اج مشتركا فمجموع السطحين كمربع اب بشكل ب ب يصير
مربع اب يعني مجموع السطحين اعني اربعة امثال مربع اى
بشكل ى ب مساويا لسطح اب في اج اعني السطح المذكور
ضعف سطح ى في اج وقوله مع مربع اج متعلق بقوله السطح
اب في اج فلنضف الى اربعة امثال مربع اى كضعفا ى في اج

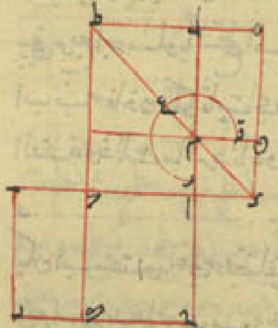
ونجعل مربع اى مشتركا بين الاربعة الامثال وبين الضعف
مع مربع اج ليصير احد المشتركين خمسة امثال مربع اى
والثاني ضعف ى في اج مع مربعي اج اى وهذا الثاني يساوى
مربع ى ج بشكل د ب فحينئذ يصير خمسة امثال مربع
اى مساويا لمربع ى ج وذلك ما اردناه

د ا ج ه

مثاله نفيد الخط يعني اب ٢ واجذره ٥ الا واحد
او بج ٣ الا جذره ٥ واحد وجى جذره ٥ فسطح اب في
بج اعني مربع اج ٦ الا جذره ٢ و سطح اب في اج اعني
ضعف ى في اج جذره ٢ الا ٢ فمجموع السطحين يعني
مربع اب ٤ فمربع اج مع ضعف ى في اج يكون مع مربع
اى واحد فمربع ى ج ٥ فهو خمسة امثال مربع اى وهو
المطلوب **الشكل الثالث** دعواه دعوى عكس
الشكل الاول وصورته كصورته كل خط وهو ى ج
كان مجموع قسم مختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع
احد قسميه وهو ى اقصد القسم اصغر من نصف الخط
اذ لو كان نصفا او اكثر كان مربع الخط اربعة امثال
مربعه او اقل من الاربع وايضا هو اعظم من الثلث
والا لكان القسم الآخر قبل الزيادة مثليه مع ان قبلها

يجب ان يكون اقل من ضعف الاول حتى يصح ثم نزيد الى
آخره فالقسم الاول ههنا اعني د اجزء للخط الاصل
الذي هو ب ج وقد كان في الشكل الاول مراداً اعني الخط
الاصل الذي هو اب كان ج ب هنا مزاد وقد كان
في الاول جزء للخط الاصلي في الاولى على قسمه الآخر
وهو اج صار اي قد صار القسم الآخر معه اي مع ذلك
القدر اي صار مجموع اب مثلي القسم الاول المعتبر عنه
باحد القسمين وهو د ا كما ان كان القسم الثاني اج مع
الزيادة ج ب اي مجموع اب منقسما على ج على نسبة ذات
وسط وطرفين والاطول هو القسم الثاني من الاصل
اعني اج فالاصغر هو الزيادة يعني ج ب فليكن للخط ج
و مربعه خمسة امثال مربع د ا والزيادة ج ب فنقول
ان اب منقسم على ج على النسبة المذكورة والاطول اج
اي نسبة اب الى اج كنسبة اج الى ج ب ولنتم الشكل
اي نعمله بتمامه على ما مر ونسقط اه الذي هو احد
امثال مربع د ا من مربع ج ه الذي هو خمسة امثال مربع
د ا بالفرض فبقي علم قرع يساوي الاربعة امثال مربع
د ا وهو ظاهر اعني باربعة امثال مربع اب لان اب
ضعف د ا بالفرض فمربعه اربعة امثال مربعه بشكل

د ب فالعلم كمربع اب فلان سطح اك يساوي ضعف مربع ج
بشكل ا اعني بالضعف مجموع سطحي م ج م ه بشكل ع ا فبقي
ل س و هو مربع اج الوسط مساوياً لجزئي لانه يستعمل
ناقصاً او حال من ضمير يبقى ج ر و هو سطح الطرفين لان سطح
اب اعني ب ر في ب ج فلما كان مربع اج كسطح اب في ب ج
فنسبة اب الى اج الاطول قسميه كنسبة اج الى ج ب
اصغرهما فاذن الحكم ثابت اي اب منقسم على تلك النسبة

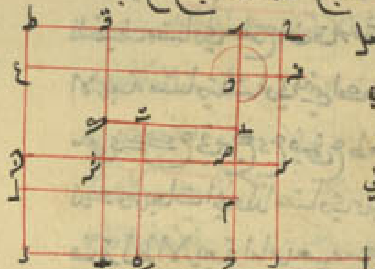


مثاله د ا جذره
د ا واحد فاج
جذر ه الا واحد
و اب ٢ فج ب ٣
فج ب الزيادة ٣
جذر ه فبعد اسقاط
ا م يبقى وهذا مربع
ج ه بقي العلم م و باقي البيان ظاهر وكذا امثال شكل د
فتامل وبالوجه الآخر فيه مثل ما
مر في الثاني ولما كان مربع د ج كمربعي د ا اج مع ضعف
سطح د ا في اج بشكل د ب فنقول اذا القينا من مربع د ج
وهي خمسة امثال مربع د ا بالفرض مربع د ا بقي ضعف سطح

ء في اج اعني سطح اب ضعف ء في اج مع مربع اج
فتلخص ان اذا القي من خمسة امثال مربع ء امثال
واحد بقي سطح اب في اج مع مربع اج مساويا للاربعة
امثال مربع ء اعني بالاربعة مربع اب بشكل
ء ب فسطح اج اب في اج مع مربع اج كمربع اب
ومربع اب كسطحي اب في اج في بج بشكل ب من
ب فثبت ان سطح اب في اج مع مربع اج كسطحي ا
ب في اج وفي بج ونسقط سطح اب في اج المشترك
بقي مربع اج مساويا لسطح اب في بج فاج وسطين
اب بج فاذن الحكم ثابت اي اب منقسم على ج بتلك
النسبة وذلك ما اردناه والشكل كما ترى

اقول وبوجه آخر
ليكن اب مقسوما على ج بمختلفين ومربعه خمسة امثال
مربع اج ونزيد على ب ب ء حتى صار ج ء ضعف
اج فاج اقل من نصف اب والا لكان مربع اب اربعة
امثال مربعه او اقل لا خمسة امثاله فجب اعظم من اج
فاذا ضم اليه ب اقل من اج وهو ب ء حصل ج ء ضعف
اج فاج اعظم من ب ء فنفصل ان ساوي ب ء ونصف ج ء
على ق ب مثل ج ك لان اج مثل ء ه وان مثل ب ء وايضا

يساوي اب لاشتراك ر ب ومساواة ار ب ء ولنرسم
على ء ه مربع ء ط فهو كمربع اب فهو خمسة امثال مربع اج
بالفرض ونرسم على ج ب مربع ج ك ونفصل ء ل مثل ء ب
و ء ه مثل ء ه و ء ع مثل ج ء ونخرج ل م و ه س ع ف موازية
لـ ء ه فسطح ج ع مربع ج ء و سطح ه ه مربع ء ه اعني اج فلان
مربع ء ط خمسة امثال مربع ه ه بالفرض ومربع ج ع اربعة امثاله



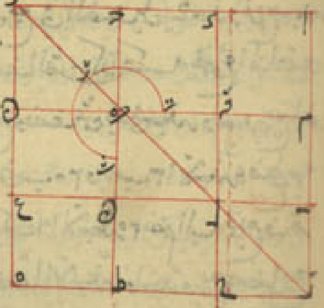
بشكل ء ب يكون الفضل
وهو علم ج يعني
مجموع سطحي ج ط فقط
كمربع ه ه ونخرج ب ط الى
ق ونخرج على الحد ونخرج ا
ه ث موازيا لـ ا ط فسطح ش كسطح ق ع وسطح ه ش كسطح ج
فبقي سطحا ق ه وح ص ه كمربع ب ل وسطح ق ه كسطح ك ص ه
وسطح ص ه كسطح م ش فجميع ك م جميع ق وح ص ه يعني
شاب ل فجعل م ب مشترك يصير ك اعني مربع ج ب
مثل ج ل اعني سطح ج ء في ء ب فج ب وسطين ج ء و ب
يعني نسبة ج ء الى ج ب كنسبة ج ب الى ب ء فج ء منقسم
على ب بتلك النسبة وهو المطلوب

الشكل الخامس

كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين واضيف اي

زيد نصف الطول قسميه الى اقصرهما كان مربع ذلك المركب
من نصف الاطول مع الاقصر خمسة امثال مربع نصف
القسم الاطول ولنكن الخطاب الطول قسميه اج ونصفه
اي نصف الاطول دج بقول فمربع دب خمسة امثال مربع
جد ولنعمل على اب مربع اه ونصل قطر به ونخرج دح جح
ط موازيين لاه ونتم الشكل فلتساوي اد دج بالعمل
للتنصيف متساوي سطوح اف فه بشكل اوكح ع طاي
الاربعة متساوية لتساوي متمي اكك ه في مربع اه وتساوي
متمي دك كع في مربع دع فيبقى ع ط مساويا لا فالمساوي
لكل مربعات اي وكذا متساوي مربعات مل سح
ف ق لط الاربعة لما مربعه سح فق فاستبانة
دب واما مربعه م لط فلان م في شكل فكل اعني
ف ل وطح مثل ح اعني ح ل فالزوايا قائمة واما
تساوي الاربعة فبشكل ولتساوي سل لقا اعني اد
دوكان مسطح الطرفين اي سطح ابا لكل اعني به في بج
اقصر القسمين وهو مسطح جه اعني جه علمت دث في مربع
دع فالعلم سطحا دج قه وانما كان العلم كله الاشتراك
سع وتساوي دك قه كامر فسطح الطرفين كالعلم مساو
بالفرض وهو خبر كان لمربع اج الوسط الذي هو اطول

القسمين وبالجملة منقسم على نسبة ذات وسط وطرفين
والطول قسميه اج فسطح اب في بج اي العلم كمربع اج
بالفرض وهو م ط اعني اربعة امثال ف ق ونجعل مربع
ف ق مشتركا بين العلم وبين الاربعة الامثال فيصير جميع
سطح دع المركب من العلم ومربع ف ق اعني مربع دب المركب
من نصف الاطول مع الاقصر مساويا لخمسة امثال ف ق
اعني مربع جد نصف الاطول وهو المطلوب



مثاله كما لو اب
٣ فمربع اه ٩
وحب كما مر ٣
الا جذر ه واج
جذر ه الا واحدا
فكل من اد دج
نصف اج اعني جذر واحد وربع الا نصفا وكل من السطوح
الاربعة سطح جذر واحد وربع الا نصفا في ٣ الا
جذر ه يعني جذر ه ٣٠ الا ٤ لان جذر واحد وربع في ٣
بل في جذر ٩ جذر ١١ وربع زائد وفي الا جذر ه جذر ٦
مربع وهو ٣ ونصف ناقص والنصف في ٣ واحد ونصف
ناقص فمجموع الناقصين ٥ ثم النصف بل جذر الربع في جذر

ه جذر واحد وربع زائد بمجموع الزائدين فسطح المالين ١٤
ونصف ثمن ضعف جذره جذر ٥٦ وربع يعني ٧ ونصفا
فجذره ٢ مجموع الزائدين يعرف عنه مجموع الناقصين
وهو ٣ كما مر ولما كان ا ء جذر واحد وربع الانصفا
فكل من المربعات الاربعة واحد ونصف الاجذر واحد
وربع لان جذر واحد وربع في نفسه واحد وربع
والنصف في نفسه ربع فمجموع الزائدين واحد ونصف
ثم جذر واحد وربع في النصف بل في جذر الربع جذر
مجموع الربع ونصف الثمن وكذا عكسه فمجموع الناقصين
ضعف جذر ربع ونصف ثمن يعني جذر واحد وربع ناقص
ولما كان اب يعني ب ٥ وج ب ٣ الا جذر ه فسطح ج ه
بل علمت رث يكون ١٦ الا جذر ٣ نضم اليه مربع ف ه
يعني واحدا ونصفا الا جذر واحد وربع يحصل ا ع
فمجموع الزائدين ٧ ونصف ثم نجمع الجذرين الناقصين
فسطح المالين جذر ٢٩ يعني ٥ ضعفه ١٠ نزيده على
مجموع المالين يعني ٢١ وربعا يحصل ٣١ وربع فجذره
مجموع الجذرين فدع يعني مربع ء ب المساوي لخمسة
امثال مربع ء ج يكون ٧ ونصفا الا جذر ٣١ وربع لان
خمسة امثال واحد ونصف هو ٧ ونصف وخمسة امثا

جذر واحد وربع هو جذر خمسة وعشرين مثلا للعدد
وهو جذر ٣١ وربع اقول وبوجه آخر وليكن للخطاب
وقد قسم على ج بتلك النسبة واقصر قسميه ج ب واطولهما
ا ج فنفصل منه ا ء مثل ج ب فنقول ان نسبة اب الى
ج ب بالفرض وبالتفصيل نسبة ج ب الى ا ج كنسبة ء ج
الى ج ب اعني الى ا ء وبالعكس نسبة ا ج الى ج ب اعني
الى ا ء الى ء ج فاذن ا ج منقسم على ء بنسبة ذات وسط
وطرفين والاطول ا ء نزيد عليه ا ه مثل نصف ا ج فبا
لشكل الاول من هذه المقالة يكون مربع ء ه خمسة
امثال مربع ه ا هو المطلوب

الشكل السادس

وبوجه آخر فليكن اب مقسوما على ج وا ج منصفا على ء
فنقول سطح اب في ب ج الطرفين اعني سطح ا ج في ج ب
مع مربع ج ب بشكل ا ج ب بل ضعف سطح ء ج في ج ب
مع مربع ج ب بشكل ا ب يساوي مربع ا ج الوسط
بالفرض اعني اربعة امثال مربع ء ج بشكل ء ب ونجعل
مربع ء ج مشتركا بين ضعف ء ج في ج ب مع مربع ج ب
وبين اربعة امثال مربع ء ج يصير ضعف سطح ء ج في
ج ب مع مربعي ء ج ج ب اعني بشكل ء ب مربع ء ب

المركب من نصف الاطول مع الاقصر مساوياً لخمسة امثال
مربع د ج نصف الاطول وذلك ما اردناه

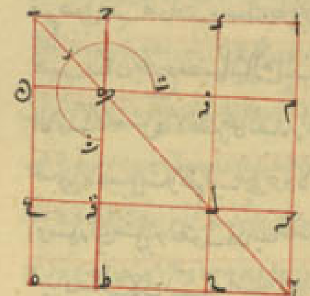
ا ب ج د مثاله نعيد الشكل

اعني اب ٢ و ج ب ٣ الا جذره و ا ج جذره ٥ الا واحداً
فمربع ا ج ٦ الا جذر ٢٠ لان مربع جذر ٥ هو ٥ زايد ومربع
الواحد واحد زايد مجموعهما ٦ زايدة وضعف سطح جذر ٥ في
الواحد جذر ٢٠ ناقص ثم نقول سطح ا ج في ج ب جذر ٤٥ الا
٨ بالاستثناء عن الجذر لان جذر ٥ في ٣ يا في جذر ٩ جذر
٤٥ زايد و في جذر ٥ هو ٥ ناقصة والواحد في ٣ هو ٣ ناقصة
فمجموع الناقصين ٨ ثم الواحد في جذر ٥ جذر ٥ زايد مجموع الزايد
جذر ٨٠ لان مسطح المالين ٢٢٥ ضعف جذره هو ٣٠ نزيده
على مجموع المالين اعني ٥٠ فمجموع الزايدين جذر ٨٠ نلقي الناقصة
منها الزايدين جذره فسطح ا ج في ج ب جذر ٨٠ الا ٨ ولما كان
ج ب ٣ الا جذر ٥ فمربعه ١٤ الا جذر ١٨٠ لان ٣ في ٣ هو
٩ زايدة و ٣ يعني جذر ٩ في جذر ٥ هو جذر ٤٥ ناقص
وكذا جذر ٥ في جذر ٩ جذر ٤٥ ناقص وجذر ٥ في جذر ٥
يعني ٥ زايدة فمجموع الناقصين ضعف جذر ٤٥ يعني
جذر ١٨٠ ونلقيه عن مجموع الزايدين يعني ١٤ فمربع ج ب
١٤ الا جذر ١٨٠ فبالضابطة السابقة نجمع مربع ج ب

مع سطح ا ج في ج ب اي مع جذر ٨٠ الا ٨ فنلقي ٨ من ١٤ يبقى
٦ ثم نلقي جذر ٨٠ من جذر ١٨٠ يبقى جذر ٢٠ لان
سطح المالين ١٤٤٠٠ جذره يكون ١٢٠ ضعفه ٢٤٠
نلقيه من مجموع المالين يعني من ٢٦٠ يبقى ٢٠ فناخذ جذره
ونلقيه من ٦ فمجموع المربع مع السطح ٦ الا جذر ٢٠ وهو
يساوي مربع ا ج كاملاً وهو اربعة امثال مربع د ج لان د ج
نصف ا ج وبالجملة د ج جذر واحد وربع الا نصفا نستخرج
مربعه فمربع الجزء الزايد واحد وربع ومربع الناقص
ربع مجموع الزايدين واحد ونصف وايضاً سطح الزايد
في الناقص مع عكسه ضعف جذر ربع ونصف ثمن
يعني جذر واحد وربع فمربع واحد ونصف الا جذر واحد
وربع اربعة امثاله ٦ الا جذر ٢٠ لان اربعة امثال جذر
عدد هو جذر ستة عشر مثلاً للعدد ولما كان ج ب ٣
الا جذر ٥ و د ج جذر واحد وربع الا نصفا فمجموعهما يحصل د ب
فنلقي النصف من ٣ يبقى ٢ ونصف ثم نلقي جذر واحد وربع
من جذر ٥ يبقى جذر واحد وربع لان مسطح المالين ٦ وربع
جذره يكون ٢ ونصفا ضعفه ٥ نلقيه من مجموع المالين
وهو ٦ وربع يبقى واحد وربع ثم نلقي جذره عن الباقي الاول
فد ب ٢ ونصف الا جذر واحد وربع نستخرج مربعه فمربع

الزائد ٦ومربع زائدٌ ومربع الناقص واحد ومربع زائد مجموعهما
٧ ونصف وسطح الزائد في الناقص مع عكسه ضعف جذر ٧
وثلثة ارباع ونصف ثمن يعني جذر ا ٣ ومربع ناقص في مربع زب
٧ ونصف الاجذار ٣ وربع وهو خمسة امثال مربع دج
لان خمسة امثال جذر هذه جذر خمسة وعشرين مثلا للعدد
وهو المطلوب اقول وان اردنا بيانا عكس هذا الحكم وهو
قولنا كل خط قسم بمختلفين وكان مربعه خمسة امثال
مربع احد قسميه فلا محالة يكون هو اقصر القسمين ثم زيد
فيه مثل ذلك القسم الاقصر كان الجميع مقسوما على نسبة
ذات وسط وطرفين فيصير مجموع ذلك القسم الاصغر من
الخط الاصل مع مثله اطول قسمي الخط الحادث المقسوم
بتلك النسبة والاقصر هو القسم الاخر وهو اطول قسمي الخط
الاصل هكذا اي كالصورتين السابقتين في الوجهين
وفي بعض النسخ فهكذا وليكن الخط دب ومربعه خمسة
امثال مربع دج وهو اقصر قسمي ب د والاطول جب والزيادة
المساوية لدج د ا اقول فاب مقسوم على ج بتلك النسبة
والطول القسمين اج ضعف اقصر قسمي الاصل واقصرهما جب
اطول قسمي الاصل ففي الشكل الاول اي الصورة الاولى
كما في الوجه الاول يكون دع اعني مربع دب الخط الاصل

خمسة امثال قر فر بالفرض لان قر مربع دج وهو اقصر
قسمي دب الاصل ونسقط قر المشترك بين دع وبين
خمسة امثال قر فيبقى من دع علم ت ث
اعني سطح جه لان
جع مشترك
ودكمثل قرملام
سابقان السطوح
الاربعة متساوية
اعني سطح جه سطح
اب يعني ب ه



في جب مساويا لاربعة امثال قر اعني لمربعات من
تساوي المربعات الاربعة اعني مربع اج فان م ط مربعه
كامر ولما كان سطح اب في جب كمربع اج فاج وسط في النسبة
بين اب جب بشكل يز و وهو المطلوب وبالوجه الثاني
لما فرض مربع دب خمسة امثال مربع دج سقط مربع دج من
مربع دب المساوي لضعف دج في جب مع مربع جب
بقي ضعف سطح دج في جب مع مربع جب بشكل اب اعني
سطح اج في جب ومربع جب اعني بشكل اب سطح اب في جب
بشكل جب مساويا بالفرض لان اربعة امثال مربع دج

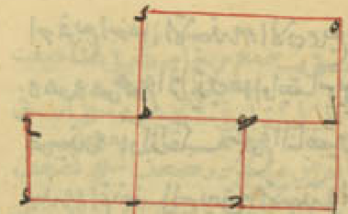
اعني مربع اج بشكل ى ب فالمضروب سطح اب في ب ج
كمربع اج فاذن وسط بين اب ب ج بشكل ن فاذن الحكم
وهو كون اب منقسما بتلك النسبة ثابت

الشكل السابع كل خط ا ب د ج
قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد فيه مثل الطول
قسمية كان الجميع منقسما بتلك النسبة والاطول هو الخط
الاول الاصل فالاقصر هو القدر الزائد المساوي الاطول
قسمي الاصل مثلا قسم اب على ج وكان الاطول اج فزيد فيه
ا د مثله اي مثل اج نقول فدب مقسوم على كذلك والاطول
اب وذلك لان نسبة اب الى اج اعني ى كنسبة اج الى
ج ب بالفرض وبالخلاف نسبة د ا الى اب كنسبة اج ج
الى ج ا وبالتركيب نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا د في
الى ا د فالمضروب نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا د ف
اوسط بين د ب فتلك ما اردناه ء ا ج ـ
مثاله كما مر في الشكل الاول اب ٢ وا ج الاطول جذر ٥
الا واحدا بالاستثناء عن الجذر وج ب ٣ الا جذر ٥
بعني جذر مجموع ١٤ الا جذر ١٩ بالاستثناء عن ١٤ الاثنا
نلغ جذر ٥ عن ٣ بل عن جذر ٩ سطح المالين ٥ في ٤ ضعف
جذر جذر ١٨ او مجموع المالين ١٤ وبوجه آخر مربع ٣

هو ٩ ومربع جذر ٥ هو ٥ مجموع الزائدين ١٤ وايضا ٣ بل
جذر ٩ في جذر ٥ جذر ٤٥ ضعفه جذر ١٨٠ وهو مجموع
الناقصين فمربع ج ب ١٤ الا جذر ١٨٠ الخوب جذر ٥ ولما
كان اج الاطول جذر ٥ الا واحدا بالاستثناء عن الجذر
فكذا اد فيلقي جذرا عن جذر ٥ سطح المالين ٥ ضعف
جذر جذر ٣ تلقيه عن مجموع المالين اعني ٦ فاد جذر مجموع
٦ الا جذر ٢ بالاستثناء عن ٦ يعني اي جذر ما يبقى من ٦
بعد استثناء جذر ٢٠ عنه وبوجه اخر مربع جذر ٥ هو
٥ ومربع الواحد واحد مجموعهما ستة زائدة وضعف جذر
٥ في الواحد جذر ٢٠ ناقص فمربع اد ٦ الا جذر ٢٠ فد ج
ضعف جذر مجموع ٦ الا جذر ٢٠ اي جذر اربعة امثاله
فاربعة امثال ٦ هو ٢٤ زائد واربعة امثال جذر ٢٠
جذر ستة عشر مثلا هو اعني جذر ٣٢٠ ناقص فدج
جذر مجموع ٢٤ الا جذر ٣٢٠ بالاستثناء عن ٢٤ ولما
كان مربع اد ٦ الا جذر ٢٠ ومربع اب ٤ فسطح المالين
٢٤ الا جذر ٣٢٠ ومربع ضعف جذر جذر نزيده على
مجموع ٩٦ الا جذر ٥١٢٠ بالاستثناء عن ٩٦ مجموع المالين
وهو ١٠ الا جذر ٢٠ فدب جذر مجموع مركب من ١٠١ الا
جذر ٢٠ ومن جذر ٩٦ الا جذر ٥١٢٠ اقول وبوجه آخر

فليكن الخط اب وقد قسم على حـ القسمة المذكورة والطول
قسميه اجـ وزيد فيه ب د مثل اجـ فنقول ا د مقسوم على
ب كذلك والاطول اب لان سطح الخط مع الزيادة
كمربع الخط اذا كانت الزيادة كاطول قسمي الخط الاصل
المقسوم كذلك بيانه نرسم على اب مربع اب ز ه و نخرج
من د عمود د ح على ا د و نجعله مثل ب د و نخرج من ح
خط ح ط ك ل موازيا لا د ومن جـ حـ ك موازيا لا ل فنخطا
ل ح ط د مربعان متساويان فلان ب د مساو لـ ا و ب ط
مساو لـ د ح بل لا جـ فنفصل ا جـ من اب و ب ط من ب د
يبقى ط د مساويا لـ جـ ب فسطح ه ط هو سطح اب في ب جـ
المساوي لمربع ا جـ بالفرض بل المربع ط د فسطح ه ط كمربع
ط د من ب د يبقى ط د مساويا لـ جـ ب فسطح ه ط هو سطح
اب في ب جـ المساوي لمربع ا جـ بالفرض بل المربع ط د
فسطح ه ط كمربع ط د فنجعل سطح ل ب مشتركا بينهما يصير
مربع ه ب اعني مربع خط اب كسطح ل د وهو سطح الخط
مع الزيادة يعني سطح ا د مجموع الخط الاصل مع اطول
قسميه في د ح يعني د ب بل ا جـ اطول قسميه لا الاصل
فاب الخط الاصل وسط بين ا د مجموع الخط الاصل
مع اطول قسميه و بين د ب الزيادة وهو المطلوب

اقول وايضا
كل خط قسم
كذلك له فصل
مثل اقصر قسميه



من اطولهما اي قسم اطولهما بقسمين احدهما مثل اقصرهما وثانيهما
الباقي لانه جعل مثل الاقصر منفصلا عنه حتى لا يبقى الا
الباقي صار الاطول منقسما بتلك النسبة والاطول هو المفصول
المساوي لاقصر قسمي الخط الاصل فالاقصر هو الباقي مثلا
كان د ب منقسما على ا والاطول اب ونفصل مثل د ا الاقصر
من اب الاطول وهو اي المفصول ا جـ اقول فاب منقسم كذلك
على جـ والاطول ا جـ المفصول لوجوب الباقي هو الاقصر وذلك
لان نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا د بالفرض اعني
ا جـ المساوي لانه فلنفصل ان نسبة د ب الى ب ا كنسبة ب
ا الى ا جـ فبالتفصيل نسبة د ا فصل د ب على ب ا اعني ا جـ كما في
الجانب التالي كنسبة ب جـ فصل ب ا على ا جـ الى ا جـ التالي
فلنفصل ان نسبة ا جـ الى ا ب كنسبة ب جـ الى ا جـ او بالخلاف نسبة
اب الى ا جـ كنسبة ا جـ الى جـ ب فا جـ وسط بين اب ب جـ
والاطول ا جـ المفصول مثل د ا الاقصر مثاله د ب ٢ و ا ب
والاطول جذره الا واحدا و د ا الاقصر ٣ الا جذره فكذا

اج فمربع اج ١٤ الا جذر ١٨٠ لان مربع ٣ هو ٩ ومربع جذر
٥ هو ٥ هو مجموع الزائدين ١٤ وايضا ٣ بل جذر ٩ في جذر ٥
هو جذر ٤٥ وكذا عكسه مجموع الناقصين ضعفه ٤٥ يعني
جذر ١٨٠ ثم نفصل اج يعني ٣ الا جذر ٥ اب يعني جذر ٥
الا واحد فبالضابطة السابقة يبقى ج ب جذر ٢٠ الا
٤ فسطح اب جذر ٥ الا واحدا في ج ب جذر ٢٠ الا ٤ هو
١٤ الا جذر ١٨٠ اب جذر ٥ كمربع اج بيانه ان جذر ٥ في
جذر ٢٠ هو جذر مائة يعني ١٠ والواحد في ٤ هو ٤ فمجموع
الزائدين ١٤ ثم جذر ٥ في ٤ بل في جذر ١٦ هو جذر
٨٠ وجذر ٢٠ في الواحد هو جذر ٢٠ ومجموع الناقصين
جذر ١٨٠ لان سطح المالين ١٦٠٠ ضعف جذره جذر
٦٤٠٠ يعني ٨٠ نزيده على مجموع المالين وهو مائة
يبلغ ١٨٠ فجذره مجموع الجذرين الناقصين الشكل الثا

د ا ج ب كل خط قسم على
نسبة ذات وسط وطرفين فمربعا الخط والاقصر قسميه
مجموع المربعين كثلثة امثال مربع اطولهما وليكن الخط
المقسوم كذلك اب والاقصر ب ج فمربعاهما ثلثة امثال
مربع اج الاطول وذلك لان مربعي اب ب ج اي مربع
خط اب مع مربع اقصر قسميه يساوي بشكل ز ب

ضعف

ضعف سطح اب في ب ج مع مربع اج كما مر في تضاعيف
بيان الاشكال السابقة او في شكل ز ب وسطح اب في
ب ج كمربع اج بالفرض بشكل يز وضعف السطح كضعف
مربع اج فاذا ضم اليهما مربع اج حصل ثلثة امثال مربع اج
فلما كان المربعان كالضعف مع مربع اج فهما اي مربعا
اب ب ج يساويان ثلثة امثال مربع اج وذلك ما اردنا

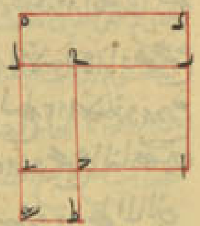
ب ج ا مثاله كما مر في الشكل الاول

اب ٢ واج الاطول جذر ٥ الا واحدا بالاستثناء من
الجذر وب ج ٣ الا جذر ٥ فسطح اب في ب ج ٦ الا جذر
٢٠ لان ٢ في ٣ هو ٦ زائدة و٢ بل جذر ٤ في جذر ٥ جذر
٢٠ ناقص فضعف السطح ١٢ الا جذر ٨٠ ومربع اج ايضا
٦ الا جذر ٢٠ لان مربع جذر ٥ هو ٥ زائد ومربع الواحد
واحد زائد مجموعهما ٦ زائد وجذر ٥ في الواحد جذر ٥
ناقص وكذا عكسه فمجموع الناقصين ضعف جذر ٥
يعني جذر ٢٠ ومربع ب ج ١٤ الا جذر ١٨٠ كما مر فينضم
اليه مربع اب يعني ٤ يحصل ١٨ الا جذر ١٨٠ وهو مجموع
مربعي اب ب ج ولما كان ضعف السطح ١٢ الا جذر ٨٠ ومربع
اج ٦ الا جذر ٢٠ فمجموع الزائدين ١٨ ومجموع الناقصين
جذر ١٨٠ لانا نجمع جذر ٨٠ مع جذر ٢٠ مسطح المالين

٠٠ع٤٦٤ يعني ضعف جذره جذره ٠٠ع٤٦٤ يعني ٨٠ تزيده
علي مجموع المالين اعني ١٠٠ ايبلغ ٨٠ الجذره مجموع الثاني
فمجموع مربعي اب بج ١٨ الاجذره ٨ او هو ثلثة امثال
مربع اد يعني ١٦ الاجذره ٢ لان ثلثة امثال جذره ٣
جذره تسعة امثال ٣٠ وهو ٨٠ ١ القول وبوجه آخر
وليكن الخط اب وقد قسم علي ج بتلك القسمة والطول
قسميه اج فلنرسم علي اب مربع اده ب وعلي اج مربع
اح ج وعلي بج مربع ح ط ك ب ولما كان اد مثل
اب وا مثل اج فزد الباقي مثل جب الباقي وده مثل
اب فطح دل يعني سطح اب في بج مثل مربع اج اعني
دج بالفرض ولان اضلاع سطحي دل حك متساوية كل
لنظيره والزوايا قوائم فسطح حك المساوي لدج
فاذن مربع اب يعني دب مع مربع جب يعني حك
ثلثة امثال مربع اج يعني دج وهو المطلوب

الشكل التاسع

كل خط منطق قسم علي
نسبة ذات وسط
وطرفين فكل قسم منه



منفصل قد مر في شكل ع من ي انه اذا انفصل احد
خطين متباينين طولاً منطقين قوة من الآخر سمي الباقي
منفصلاً وكان اصم وليكن الخط اب والاطول من قسميه
اج ونزيد فيه اد بقدر نصف اب فمربع دج المركب
من نصف الخط مع اطول قسميه خمسة امثال مربع دا
نصف الخط بالشكل الاول منها ولما كان نسبة مربعي
دج دا كنسبة العددين اي الخمسة والواحد ومربع
دا منطق لان دا منطق لكونه نصف اب المنطق فدج
منطقان بالقوة بشكل ج من ي ولما كان ذانك العددان
غير مربعين فدج دا متباينان في الطول بشكل ز من ي
فمجموع دج دا ذو اسمين فاذا انفصل دا اقصر قسمية من دج
اطولهما بقي اج فاج منفصل بشكل ع من ي وايضا اضعفنا
مربعه اي مربع اج الي اب المنطق حدث عرض جب
لان خط اب مقسوم علي ج كذلك فاج وسط بين
اب بج فمربع اج كسطح اب في بج فهو اي جب
ايضا منفصل بشكل صد من ي وذلك ما اردناه

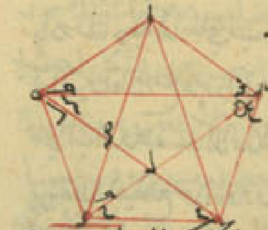
اقول واجه المنفصل
الاصم لان دا يعني اقصر قسمي ذي الاسمين منطق
في الطول لانه نصف اب المنطق بالفرض ودج يعني

الطواقسي ذي الاسمين يقوي عليه اي علي ابرع
اي بزيادة مربع خط هو اب بانه اي بان ء ج
في الطول لان ء ج يقوي علي ءا بزيادة اربعة امثال
مربع ءا اعني مربع اب واب منطق فهو مباين له المنطق
او نقول اب باين ء ج لكون مربعيهما علي نسبة عدد
غير مربعين هما اربعة وخمسة فظهر ان مجموع
ء ج ءا ذو اسمين خامس فا ج منفصل خامس و ب ج
هو المنفصل الاول لما مر من ان ا ج منفصل وانه اذا
اضيف مربعه الي اب المنطق حدث عرض ج ب في
ب منفصل اول بشكل صد ب مثاله كما مر في الشكل
الاول اب ٢ و ا ء واحد فد ب ٣ و ا ج جذر ه الا واحدا
و ج ب ٣ الا جذر ه و ء ج جذر ه فمجموع ج ء ا ء يعني
واحد او جذر ه ذو الاسمين الخامس ومجموع ء ب ج ء
يعني ٣ مع جذر ه ذو اسمين اول **الشكل العاشر**
اذا تساوت ثلث زوايا في مخمس هو اصطلاحا ما تساوى
اضلاعه الخمسة وزواياه الخمسة والمراد ههنا ذو
الخمسة الاضلاع ليتصور اختلاف الزوايا وليصح التقييد
بقوله متساوي الاضلاع تساوت جميع زواياه وليكن
المخمس اب ج ء ه والزوايا المتساوية غير متجاورة ا ك او ما

تجاوز اثنتين من الثلثة فلازم كزوايا ا ج ء ونصل ب ه
ب ء ولتساوي زاويتي ا ج في مثلثي ب ا ه ب ج ء والاضلاع
المحيطة بهما بالفرض تكون زاويتا ط يعني ا ط ب ج ب يعني
ج ح ب فالتقسيم في التعبير عنهما سطح ورسم
كلا منهما بين ضلع زاويته متساويين بشكل ء من او
كذلك ب ه ب ء بشكل ء او زاويتا اي وكذلك تتساوى
زاويتا ب ه ء ب ء ه بالمأموني فاذن جميع زاوية ا ه
من المخمس اعني ا ه ء مساوية لجميع زاوية ء من المخمس
اعني ه ء ج وكذلك تبين ان زاويتي ب يعني ا ب ج مساوية
لزاوية ج يعني ب ج ء بطريقة ان نصل ج ه وقد كان ب ه
موصولا ففي مثلثي ا ب ه ء ج ه زاويتا ا ء والاضلاع المحيطة
بهما متساوية بالفرض فبشكل ء ا زاويتا ء ج ه كزاوية
ا ب ه وضلع ه ج مثل ه ب فبالمأموني زاويتا ه ج ب
ه ب ج متساويتان فجميع ا ب ج كجميع ب ج ء ثم لتكن الزوايا
المتساوية الثلثة متجاورة كزوايا ا ء ه ونصل ج ه كما
احتجنا الى وصله لبيان مساواة زاويتي ا ب ج ب ج ء
ولما لم يذكر وصله صريحا نفرض له واما وصل ب ه ب
ء فذكر فلذا تركه فتكون في مثلثي ب ا ه ء ه ج لتساوي
زاويتي ا ء واضلاعهما بالفرض زاويتا اسم تكون ع يعني

ح ب د ل يعني د ه ح متساويتين بشكل ء او كذلك
ضلعا ب د ح ه يكونان متساويين بشكل ء او زاويتا
اي وكذلك زاويتا ح يعني ح د ب م يعني د ح ه تكونان
متساويتين لانهما الباقيتان المتناظرتان وح م لمقتان
فوق القاعدة في مثلث د ح ه فد ح ه متساويان
بعكس المأموني ويبقى د ب بعد فصل د ر من د ب
ر ه بعد فصل ح ر المساوي له د ر من ح ه المساوي
لد ب متساويين بصدر الاولى فزاويتا م يعني د ب ه
س يعني ر ه ب وهما الواقعتان فوق القاعدة في
مثلث ر ب ه متساويتان بالمأموني فاذن جميع زاوية
ب من المخمس اعني ا ب ح مساوية لجميع زاوية ه من
المخمس اعني ا ه د وكذلك تبين تساوي ا ح فالكل متساوية
بانه نصل ا د ا ح ففي مثلثي ا ه د و ا ب ح لتساوي زاويتي
ه د والاضلاع تكون زاوية ه ح د مثل ه ا د وكذا ح ه د
مثل ه د فضلعا د ص ه ص متساويان بعكس المأموني
فيبقى ص ح ص ا كذلك فزاويتا ص ا ح ص ح ا متساويتان
بالمأموني وكذلك في مثلث ا ح ب لتساوي ضلعي ب ا
ب ح يكون زاويتا ا ب ا ح متساويتين فجميع زاويتي
ب ا ه كزاوية ب ح د وهو المطلوب وذلك ما اردناه

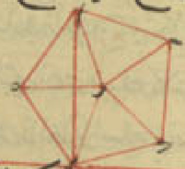
وهذا الشكل مفرع على المثال
اقول وبوجه آخر بعد تمهيد
مقدمة اي انه لا يمكن توازي
ضلعي مخمس متساوي الاضلاع



مع تساوي ثلث زواياه وإلا فليكن المخمس ا ب ح د ه مع
تساوي زوايا ا ب ح و فلا يمكن موازاة ح د ط ولاله فلو
كان ح د موازيا لـ ا ه نصل ا د فيكون ا ب ح د متوازي الا
ضلاع فالزوايا المتقابلة متساوية فب مثل
ا د ح مع انها مثل ه د ح هف وهكذا او لو كان ح د موازيا
لـ ا ه فصل د ه فسطح ا ب ح د متوازي الاضلاع فزاوية ب
مثل ا د ح مع انها مثل ه د ح هف هكذا وقس عليه
لو كانت الزوايا الثلث المتساوية ا ح د وايضا اضلاع
كل ذي خمسة اضلاع متساوية موضوعة على التباعد
ثم نعيد المخمس ولتكن الزوايا المتساوية ب ح د وننصف
ح د بخطي ح ر و د و نخرجهما فيتقاطعان داخل المخمس
على ر لان ح ر لا يقطع ح ب ولا د ه والا لاحاط بمستقيمين
ولا يمر بنقطة ا والا كانت ب ا ح كـ ب ح ا بالمأموني بل كـ ح ا
وهما متباينان فيلزم توازي ب ا د ه هف ولا يقطع
ا ب والا كانت ب ح ا اعظم من ب ح ه بل من ه ح د

بالدائرة الخارجة كذا خلتي ب وبـ جـ د وهما مع ب جـ
كقائمتين فا د مع د جـ اقل منهما فيلتقيان باد ومع خطها
على التباعد هف وكذا يد لا يقطع د جـ ولا ء ولا ه ولا
يم بنقطة ا فيقطع جـ ا ه ود ا ب فيقطع جـ ا ه ود ا ب
فيقطع جـ د ر فحدث المخمس وهو المطلوب والبرهان الذي
ذكره المحرر على هذا المطلب في شكل ء مبني على كونه
المخمس متساوي الزوايا وبعد اثبات التقاطع داخل
المخمس ضلع ب ا ه في مثلثي ب جـ د جـ د ء لتساوي
زاويتي جـ وضلع ب جـ جـ د واشتراك جـ د يتساوي ب
د د ء وزاويتا جـ ب د جـ د ب بشكل ء او مثل ذلك في
مثلثي جـ د ء يتساوي جـ د ه وزاويتا جـ د ء وكذلك
يتساوي خطوط د ب د جـ د ه فان كانت المساوية
الثالثة ا ه ء كانت ا ه مثل د ه ء ولذلك يتساوي
ا د ء وزاويتا ا ه د ء فلان اضلاع مثلثي ب ا د
متساوية كل لنظيره يكون زاويتا ب كزاويتي ا ه وقد
كانت جـ ب د كـ د ه فاذن جميع زاويتي جـ ب ا ب د
اعني جـ ب ا كزاويتي ا ه ء وكذلك جميع زاويتي ا كزاويتي
ا ه ء وان كانت المساوية الثالثة زاويتي ب ا ه نصل
ا د فلتساوي اب ا ه وب د ه ء واشتراك ا د يتساوي

جـ د لتساوي زاويتي جـ د ضلعي ب جـ جـ د واشتراك جـ د
يتساوي ب د د ه وزاويتا جـ ب د جـ د ب بشكل د او بمثل
ذلك في مثلثي جـ د ه يتساوي جـ د ه وزاويتا جـ
د ه وكذلك يتساوي خطوط د ب د جـ د ه وزاويتا
ا ه د ء فلان اضلاع مثلثي ب ا د متساوية كل لنظيره يكون
زاويتا ب كزاويتي ا ه وقد كانت جـ ب د كـ د ه فاذن جميع
زاويتي جـ ب ا ب اعني جـ ب ا كزاويتي ا ه وكذلك جميع
زاويتي كزاويتي ا ه ء وان كانت المساوية الثالثة زاويتي ب ا ه
نصل ا د فلتساوي اب ا ه وب د ه ء واشتراك ا د يتساوي
زاويتا ب ا د ا ه د ولتساوي ا ه د ه يتساوي زاويتا ا ه ء د ا
وقد كان كل من زاويتي ب ا ه ه ء متساويتين فبقي زاويتا
ب ا د ء متساويتين فيتساوي ا د د ء فلتساوي اضلاع
مثلثي ب ا ه د ه يتساوي زاويتا ه بل جميع زاوية بجميع زاوية
او بمثل ذلك يتبين تساوي جميع زاويتي ب وجميع زاويتي جـ وهو
المطلوب



الشكل الحادي عشر
اذا احاطت دائرة بمثلث
متساوي الاضلاع فمربع ضلعه
اي المثلث ثلثة امثال مربع نصف قطرها وليكن المثلث
ا ب جـ ومركز الدائرة د ونصل ا د ه ب جـ فقوس ا جـ ه نصف

لان اه قطر وا ج ثلث بشكل ل ح فج ه تمام الثلث الى النصف
سدس فخط ج ه ضلع مسدس في هذه الدائرة ولان
مربع اه وتر زاوية اج ه في مثلث اج ه وهي قائمة بشكل ل
من ج اعني ضعف اربعة امثال مربع اد بشكل د ب يساوي
مربعي اج ج ه بالعروس اعني مربعي اد لان وتر السدس
كنصف القطر باستبانة يه من د فيبقى بعد اسقاط مربع اد
المشترك بين اربعة امثال مربع اد وبين مربعي ج ا د اي مربع اج
ضلع مثلث الدائرة ثلثة امثال مربع اد نصف قطرها
فذلك ما اردناه فهذا البيان

تبين كون ج ه سدسا فلا حاجة
في اثباته الى وصل ب د ج د
كما فعله اوقليدس في فصلها
مستدركا كما اشار اليه المحرر بقوله اقول وقد وصل
في الاصل ب د ج د وبين تساوي اضلاع مثلثي ب ا د
ج ا د وتساوي زاويتي د ح بشكل ح ا اعني قوسي ب د ج د بشكل
الدح لتبين ان ج ه سدس لانه نصف قوس ب ه ج الثلث
اي فهذا التطويل مستغنى عنه بما ذكرنا وقد ظهر من
تساوي د ج نصف القطر ب ج وتر السدس وكون اه عمودا
على ب ج لانه ثبت بما مر تساوي زاويتي ب ا د ج د ا فيبقى

ب ه ط ج د ط متساويتين اذ كل منهما تمام نظيرها الى
قائمتين فمن مثلثي ب د ط ج د ط لتساوي زاويتي ب د ط
ج د ط والاضلاع المحيطة بهما تكون زاويتا ط متساويتين
بل قائمتين فد ط عمود على ب ج او نقول في مثلثي اب ط
اج ط زاويتا ا ح والاضلاع المناظرة متساوية فبشكل
د ايتم المطلوب ان د ط مثل ه ط بالعروس لان مربع د ج
بل ج ه كمربعي د ط ط ج بل كمربعي ه ط ط ج فبعد اسقاط
مربع ط ج المشترك يبقى مربعا ط ه ط د متساويين فكذا د ط
ط ه فان عمود المثلث المحاط بالدائرة اعني اط ثلثة ارباع
القطر فان اد نصف ود ط ربع وسيستعمله المحرر في
شكل يح وان د ط ربع القطر لانه نصف النصف مثاله
فرضنا قطر اه ٤ فكل من اد ب د ج د د ه ٢ فاذا القينا مربع
د ه اعني ٤ من مربع القطر يعني ١٦ يبقى مربع اج يعني ١٢
فاجعلنا ٢ او ط د واحدا فا ط ٣ مربعه ٩ ومجذر ط ج جذر ٣
ليكون مجموع المربعين ١٢ كمربع اج فمربعه ثلثة امثال
مربع اد يعني ٤ اقول وبوجه اخر والشكل ما مر فثلثات
اد ج اد ب د ب ج متساوية بشكل ح لانها
متساوية الاضلاع فزاويتا ا ح متساويتان فبشكل د ا
زاويتا ط من مثلثي اب ط اج ط متساويتان فا ط عمود

وب ط مثل ط ج فثلثا ء ط ب و ط ج متساويان وثلث
ء ط ب نصف ء ب ج بل نصف ء ب وانتفاضهما يعني
ب ط واحد فقاعدة ط ء نصف قاعدة ء ا بشكل او ط
ء ربع القطر ولما كانت زاوية ط قائمة فب ء ط حادة
فب ء ا منفرجة فبشكل يب ب مربع ب ا كمجموع مربعي
ا ء ء ب نصف القطر مع ضعف سطح ا ء في ء ط ولما
كان ء ط نصفا لا ء يكون ضعف ا ء في ء ط كمربع ا ء بشكل
ء ب او بشكل ب من ب فمربع ا ب كمربع ء ب مع
ضعف مربع ا ء بل ثلثة امثال مربع ا ء نصف القطر
وهو المطلوب **الشكل الثاني عشر** ضلعا كل مسدس
ومعشر يقعان في دائرة اذا اتصلا كان الكل مقسوما
على نسبة ذات وسط وطرفين فكذا الخط المركب من
نصفي ضلع المسدس والمعشر لان نسبة الاضعاف
كنسبة الانصاف وسيستعمل الحجر في ما سيأتي وانما
الاطول ضلع المسدس ليس المقصود لاحرازه عن كونه
الاطول ضلع المعشر فان بطلانه بديهي بل المقصود بيان
ان القسمين الحادثين بتلك القسمة هما ضلعا المسدس
والمعشر المذكورين لا ان الكل ينقسم بحيث يكون القسمان
غير ذينك الضلعين فلتكن الدائرة ا ب ج وضلع معشرها

ب ج وضلع مسدسها المتصل به ا ي بضلع المعشر
ج ء فلان قوس ا ب اربعة امثال قوس ب ج لان نصف
الدائرة خمسة امثال قوس المعشر فاذا فصل من النصف قوس
المعشر بقي اربعة امثال قوس المعشر تكون زاوية ا ه ب
المركزية الواقعة على قوس ا ب اربعة امثال زاوية ب
ه ج المركزية الواقعة على قوس ب ج لان نسبة الزاويتين
كنسبة القوسين بشكل لج ولكنها اي ا ه ب المركزية الواقعة
على قوس ا ب الخارج طرفاها من مركزه الى طرفي قوس ا ب
تساوي بشكل يط ج ضعف زاوية ب ج ه بل ب ج ا
المحيطة الواقعة ايضا على قوس ا ب الخارج ضلعاها
من نقطة ج من المحيط الى طرفي قوس ا ب التي تساوي ضعف
زاوية ء لكون ج ه و ه ج ء متساويين لما مر من ان ضلع مسدس
دائرة كنصف قطرها فزاويتا ج ء ه متساويتان بالمأموني و
ج ه الخارجة من مثلث ه ج ء كمجموع داخلتي ء ه بشكل لب من
ا فب ج ه ضعف ء فهي اي ا ه ب تساوي اربعة امثال
زاوية ء لان ا ه ب ضعف ب ج ه وهي ضعف ء فا ه ب
ضعف ضعف ء اي اربعة امثالها ايضا كما كانت ا ه ب
اربعة امثال ب ه ج فزاويتا ب ه ج ب ء ه الواقعتان
في مثلثي ب ه ج الجزء ب ء ه الكل متساويتان لان كلا منهما

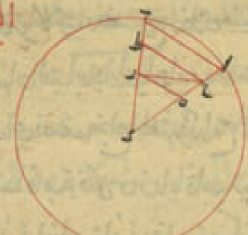
ربع اب فزاويتا ب مشتركة بين المثلثين فزاوية ب ج ه
مثل ب ه والباقيتين فالمثلثان متشابهان بشكل د و
فنسبة د ب لاحد ضلعي زاوية ب من مثلث ب د ه
الى ب ه احد ضلعي زاوية ب من مثلث ب ه ج كنسبة ب
ثاني ضلعي زاوية ب من مثلث ب د ه الى ب ج ثاني ضلعي
زاوية ب من مثلث ب ه ج الى ب ج ثاني و ب ه نصف
القطر يساوي ج د ضلع المسدس فنسبة ب د الى د ج
يعني الى ب ه كنسبة د ج يعني ب ه الى ج ب فد ج وسط
في النسبة بين ب د ج ب فنسبة ب د الى د ج كنسبة
د ج الى ج ب بشكل يز وذلك ما اردناه

مثاله نفرض ج د المساوي
لنصف القطر ج ب شيئا
فسطح ج د في ج ب شيئان وربع
ج ب مال ومجموعهما
كسطح د ب في ج المساوي
لمربع ج د يعني م فال وشيئان تعادل م فبالاولى من
المقترنات يكون ج ب جذره الا واحدا فذب واحد وجذره
ه لان سطحه في ج ب ه فان الواحد في جذره هو
جذره زائد وجذره في جذره هو زائد مجموع الزائدين ه

وجذره ناقص مجموع الناقصين واحد مجذره فالباقي م
وهو المطلوب من وجه آخر ليكن في دائرة ا ب ج و ب ا ب
ضلع المعشر و ه مركز الدائرة فنصل ا ه ب ه ونصف ا ء
على ح ونخرج منه ح ط موازيا لا ب فا ب ضلع المعشر اقصر
من ا ه المساوي لضلع المسدس وزاويتا ا ب اعني ه ا ب اعظم
من ه فضلع ه ا اصغر من ه ب ل من ا فصل ح ط مثل
ح ونخرج من ح ح ط موازيا لا ب ونصل ح ط فلان مثلثي
ا ه ب ه ح ط متشابهان لتساوي زواياهما و ه ح نصف
ه ا يكون ح ط نصف ا ب اي نصف ضلع المعشر فكذا ح ط نصف
ا ب ولان زاويتي ه ح خمسا قائمة فكل من زوايا قاعدتي
مثلثي ه ا ب ه ح ط اربعة اخماس قائمة فخارجة ه مجموع
عني قائمة وخمسا فبالمأمون في كل من زاويتي ه ح ه ح
خمسا قائمة مثل ه فبعكس المأمون ح ط ه يعني ه ط
كان ط ه قائمة وخمسا قائمة في ط اربعة اخماس قائمة
مثل ح ط في ط ح ه بل كه د ه ه نصف ضلع المسدس
ولتشابه مثلثي ه ح ط يكون نسبة ه ح الى ه كنسبة
ح ط الى ه فبالابدال نسبة ه ح الى ح ط كنسبة ه الى
ه ونسبة الاضعاف كنسبة الانصاف وقد مر ان ح
ه نصف ضلع المعشر و ه نصف ضلع المسدس وان ح

ط نصف ضلع المعشر المسدس و ه ر نصف ضلع المعشر فنسبة
ضعف ضلع ه ح اعني مجموع ضلعي المسدس والمعشر الى
ضعف ح ط اعني الى ضلع المسدس كنسبة ضعف ه ه
ضلع المسدس الى ضعف ه ر ضلع المعشر فضلع المسدس
وسط في النسبة بين مجموع ضلعي المسدس والمعشر وبين
ضلع المعشر وهو المطلوب

الشكل الثالث عشر



ضلع كل مخمس يقع
في دايرة يقوي
على ضلعي مسدسها
ومعشرها ولتكن الدايرة

اب ه ه ح مركزها ح وضلع مخمسها اب ونخرج قطر اح د
ونصل ح ب ه من ح على اب عمود ح ط ك فاب منصف
على ط بشكل ح من ح وكذا قوس ب ك نصف قوس
ب ك ا كما سيظهر ونصل ا ك ك ب ومن ا ك عمود
ح ل م فك ا منصف على ل وقوس ك م نصف قوس
ك م ا كما سيظهر ونصل ك م فلان قوس ب م عشر ونصف
اي نصف عشر لان قوس ب ك الخمس منصف على ك بعمود
ح ط وكذا قوس ك م ا العشر منصف على م بعمود ح ل م لان

خط ب ط نصف ب ا فضلعا ب ك ك ل في مثلثي ب ط
ك ا ل ك متساويان بشكل ه وانكذا قوسا ب ك ك ا وكذلك
تين تساويتي ك م م ا فب م عشر ونصف عشر وقوس ب د
ثلثة اعشار تكون زاوية ب ح ح ضعف زاوية ب ح م
بشكل لح ه وهي اي زاوية ب ح د ايضا كما انها كانت ضعفي
ب ح م كذلك هي تكون ضعفي زاوية ب ا ح لتساوي ح ب ح ا
فزاويتا ح ب ا ح ا ب متساويتان بالماموني خارجة ب
ح ه لكنها من مثلث ب ح ا كذا خلق ب ا ب شكل لب ا م كضعف
ب ا ح كما لا يخفى ففي مثلثي ح ب ه ب ح ا زاويتا ب ح
ه بعق ب ح م ب ا ح متساويتان لما مر ان الجن زاوية ب
ح ه ضعف كل منهما وزاوية ح ب ه يعني ح ب ا مشتركة
باقية ب ه ح كباقية ب ح ا فهما اي المثلثان متشابهان
بشكل ء و فضلع ب ه من مثلث ح ب ه نظير ب ح من
مثلث ب ح ا و ب ح نظير اب فيكون نسبة اب ضلع
زاوية ب من مثلث ب ح ا الى ب ح احد ضلعي زاويه
ب من مثلث ح ب ه كنسبة ب ح ثاني ضلعي زاوية ب
من مثلث ح ب ه فب ح وسط في النسبة بين اب ب ه
فسطح اب في ب ه الطرفين يساوي مربع ب ح الوسط بشكل
يز و وهو اعني ب ح ضلع المسدس باستبانته ه وايضا

احد ط

من مثلث ب ح ا الى ب ه ثاني
زاويته ب ط

لان ح ك عمود على اك فهو اعني اك منصف على ل بشكل ج

فقوس ك م اي يكون لتساوي د ا م ك بشكل ء ا ا من ا

زاويتا م ل ك م ك ا متساويتان بالمامونى وكذلك في مثلث

د م نصف قوس

في مثلث ك ه ا م

زاويتا ك ب ا ك ا ب

يعني ه ا ك متساويتان

بالمامونى وقد كان زاوية

م ا ك كزاوية ه ك ا فزاويتا

ك ب ا م ك ا ايضا متساويتان

فزاويتا ك ا ب يعني ه ا ك

مشترك بين مثلثي ب ك ا

م ك ا فبقي زاويتا ب ك ا ك م ا متساويتين فهما اي المثلثان

متشابهان بشكل ء ونسبة ب ا احد ضلعي زاوية من

مثلث ب ك ا الى ا ك احد ضلعي زاوية ا من مثلث ا م

ك كنسبة ا ك ثاني ضلعي زاوية ا من مثلث ب ك ا الى ا م

ثاني ضلعي زاوية ا من مثلث ا م ك فا ك وسط بين ب ا

م فب ا في ا م الطرفين يساوي مربع ا ك الوسط بشكل يز

وهو يعني ا ك ضلع المعشر لانه وتر قوس ا ك نصف ا ب

قوس المخمس فلنفرض ان سطح ا ب في ب م كمربع ب ح ضلع

المسدس كما مر وسطح ا ب في ا م كمربع ا ك ضلع المعشر

ولكن سطح ا ب في ب ه الذي هو كمربع ضلع المسدس

مع سطح ا ب في ا ه الذي هو كمربع ضلع المعشر مربع ب ا

ضلع المخمس بشكل ب من ب فمربع ضلع المخمس يعني

ا ب يساوي مربعي ضلع المسدس يعني ب ح والمعشر

يعني ا ك وذلك ما اردناه مثاله ا ح ضلع المسدس ٢

ف ب ك ضلع المعشر جذر ٥ الا واحدا كما مر في شكل ب فمربع

ا ح ٤ ومربع ب ك ٦ الا جذر ٢٠ مجموع المربعين ١٠ الا

جذر ٢٠ وهو مربع ا ب ضلع المخمس القوي عليهما فا ب

جذر ما بقي من ١٠ بعد استثناء جذر ٢٠ واحد وربع و ح ط

نصف مع جذر واحد وربع جذر ٢٠ فا ط جذر ما بقي من

١٢ ونصف لما كان ا ط نصف ا ب فمربع ا ط ربع مربع ا ب

ومربع ا ب ١٠ الا جذر ٢٠ مربع ١٠ اعني ٢ ونصف وربع

جذر ٢٠ جذر نصف سدسه اعني جذر واحد وربع

بعد استثناء جذر واحد وربع و ح ط نصف مع جذر

واحد وربع لان مربع ا ط ٢ ونصف الا جذر واحد

وربع فبعد تفريقه من مربع ا ح يعني من ٤ يبقى مربع ح

ط يعني واحدا ونصفا مع جذر واحد وربع فجذر هذا

المجموع نفس ح ط وهو نصف مع جذر واحد وربع لان

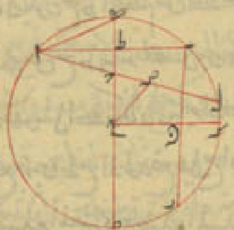
مربع النصف ربع ومربع جذر واحد وربع هو واحد

وربع مجموعهما واحد ونصف ثم النصف في جذره واحد
وربع مع عكسه هو جذره واحد وربع وكذلك واحد
ونصف الاجذر واحد وربع اقول وبوجه آخر قريب
مما في الاصل فليكن الدائرة اجب عليها ز ب
ضلع المخمس وكل من اج جب ضلع المعشر ونصل د اد
ب ولما كانت زاوية د من مثلث داب اربعة اخماس
ونصف قائمة فكل من زاويتي اب ثلثة اخماس قائمة
فنعمل على د من دب زاوية ب د ه كزاوية داب و
نخرج ده الى ز ففي مثلثي اد ب ه د ب زاوية مشتركة
فزاوية ه د ب كزاوية داب بالعمل فبقي زاويتا ده ب
اد ب متساويتين فالمثلثان متشابهان فنسبة اب
من المثلث الاكبر الى ب د من الاصغر كنسبة ب د من
الاكبر الى ب ه من الاصغر فمربع د ب اي الوسط اعني وتر
السدس كسطح اب في ب ه ولان اد ب اربعة اخماس
قائمة و ه د ب ثلثة اخماس فزاوية اد ه خمس قائمة
فزاوية ه اد ثلثة اخماس قائمة كما مر فزاوية ج ا ه ايضا
خمس قائمة يظهر بوصل خط د ج ففي مثلث دار زاويتا د ا
كقائمة فزاوية ز قائمة فاج منصف على ز ونصل ه ج فهو
مساو لاد بشكل د ب ففي مثلث ه اج كل من زاويتي اج

خمس قائمة فزاوية اه ج قائمة وثلثة اخماس كزاوية اج ب
من مثلث اج ب فزاوية ج اب من الاول كزاوية ج ب ا
من الثاني فمثلثا اج ه اج ب متشابهان فنسبة اب
الى اج كنسبة اج الى اه فمربع اج كسطح اب في اه وباقي
البيان كما في الاصل

اقول وبوجه آخر
ليكن الدائرة اب ج
وضلع المخمس اب
والقطر القائم عليه
عمودا ح ط ك فنا
منصف على ط ونصل اح اه ونفصل من ح ط ح كوتر
المعشر اعني اك فيجب ان يكون ح ط اعظم من اك حتى
يمكن فصل ح ج مثل اك من ح ط بان نفصل من ط ط
ج مثل ط ك ونصل ا ج فهو مثل اك وكذا زاويتا ا ط ك ا ط
ج وشكل د اقلا محالة يقع ج بين ط ح اذ لو وقع على ح او بين
ح لا يلزم مساواة اك ضلع المعشر لاح ضلع المسدس
او كونه اعظم منه ونخرج اج الى ل فلمساواة زاويتي ك ا
ب ا ل الواقعتين على قوسي ك ب ب ل تكون القوسان
متساويتين بشكل اله ج فكل منهما عشر فال ثلثة اعشار

ونخرج من ح عمود ح س على ك ه ونفصل من ح س ح
ومثل ط ب ونصل ب د ونخرجه الى ر فيكون ب ه
موازيا ومساويا لط ح بشكل ع ا ولما كان ك س ربعا
ف س عشر و ب ربع فى ضعف ب س مثله اعشار
لان عمود ح س منصّف بشكل ج ب فبـ د يعنى ح ط نصف
وثلثة اعشار فلا يقع ص على ج ا او فيما بين ج ا والا
يلزم انطباق قائمة ص على منفرجة في مثلث لان ا ج ط حادة
فيقع ص بين ج ل ولما كان كل من ب ر ا ل وثلثة اعشار
فا ص مثل ب د لان كلا منهما نصف وثلثة اعشار
بشكل ج ب فا ص نصف ا ل فا ص اعنى ب د بل ح ط اعظم
من ج ا يعنى من ا ك فبتان ح ط اعظم من ا ك وهو المطلوب



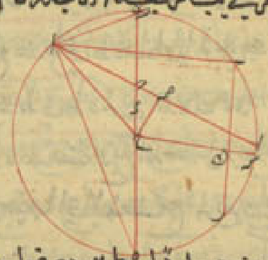
فد ج للمركب من ح ضلع
المسدس و ح ج ضلع
المعشر قسم على ح على
نسبة ذات وسط وطرفين
بشكل ب منها ونسبة ه ج
الكل الى ح الجزء الاطول قسمه كنسبة ه ح الى ح ج اقصرهما وبا
التفصيل نسبة ج ح فضل مقدم النسبة الاولى على تاليها
كنسبة ك ج فضل ه ح مقدم الثانية يعنى فضل ك ح
على ج ح تاليها الى ج ح فبالعكس نسبة ج ه الى ج ح كنسبة
ج ح الى ك ج فج ح وسط في النسبة بين ح ه و ك ج فسطح
ح ه احد الطرفين في ك ج الطرف الاخر كمربع ج ح الوسط
اعني ا ك بالعمل فسطح ح ه في ك ج كمربع ا ك وكان سطح
ه ك في ك ط ايضا مثله اي مثل مربع ا ك لكون
زاويتي ا ه الواقعة في قطعة ك ا ه النصف قائمة بشكل
ل ج وقد خرج منها عمود ا ط الى وترها فينقسم مثلث ا ك
ه الى مثلثين متشابهين للمثلث الاعظم بشكل ح و
مثلث ا ك ه يشبه مثلث ا ك ط وزاوية ك مشتركة
فيعتبر تناسب اضلاعهما فنسبة ه ك من الاعظم الى
ا ك من الاصغر كنسبة ا ك من الاعظم الى ك ط من
الاصغر فا ك وسط بين ه ك ك ط فسطح ه ك في ك
ط كمربع ا ك وهو المطلوب فلنفرض ان كلا من سطحي ح ه
في ك ج و ه ك في ك ط كمربع ا ك فالسطحان متساويان
وقد تقرر في شكل يو من و انه اذا كان سطح الطرفين
كسطح الوسطين فالاربعة متناسبة وثبت ان سطح
ك في ك ط الطرفين كسطح ه ح في ك ج الوسطين فنسبة
ك ه الطرفين الى ه ح احد الوسطين وهي النسبة الصغرى
كنسبة ك ج الوسط الثاني الى ك ط الطرف الثاني ف

فكـ جـ منصف على طـ كما ان كـ ه منصف على ح ضرب
كـ جـ في جـ ح اي سطحهما فالصدر بمعنى المفعول بل الحاصل
بالمصدر مع مربعي جـ ح جـ ط يساوي مربع طـ ح لان
سطح كـ ح في جـ ح مع مربع جـ ط كمربع طـ ح بشكل و ب
والسطح المذكور كمربع جـ ح مع سطح كـ جـ في جـ ح بشكل
جـ ب فنعبر عن السطح المذكور اولا بالمربع والسطح المذكورين
ثانيا وكان معنا مربع جـ ط فسطح كـ جـ في جـ ح مع مربعي
جـ ح جـ ط كمربع طـ ح وهو المطلوب ولكن مربع جـ ح من
ذينك المربعين كان كسطح كـ جـ في جـ ه لما مر ان جـ ح
وسط بين كـ جـ و جـ ه بمعونة التفصيل والعكس ولما كان
سطح كـ جـ في جـ ح مع مربعي جـ ح جـ ط كمربع طـ ح فنعبر عن
مربع جـ ح بسطح كـ جـ في جـ ه ومجموع سطحي كـ جـ في جـ ح
و كـ جـ في جـ ه هو سطح كـ جـ في جـ ه بشكل ا ب فنعبر من
السطحين بسطح كـ جـ في جـ ه ونضمه مربع جـ ط ونقول
فسطح كـ جـ في جـ ه مع مربع جـ ط يساوي مربع طـ ح لما
علمت وسطح كـ جـ ضعف سطح كـ ط في جـ ه بشكل
او يظهر بجعل جـ ه ارتفاعا وكل من كـ جـ كـ ط قاعدة
ويمكن بيانه بشكل ا ب فلحض ان ضعف سطح كـ ط في
جـ ه مع مربع جـ ط كمربع طـ ح ونجعل مربع كـ ط مشتركا

فيصير

فيصير ضعف سطح كـ ط في جـ ه مع مربعي جـ ط كـ ط
اعني مع اي المربعات عبارة عن ضعف سطح كـ ط في
جـ ط فان مربعي الضفين كضعف احد الضفين في الآخر
فلحض ان ضعف كـ ط في جـ ه مع ضعف كـ ط في جـ
ط كمربعي كـ ط طـ ح وسطح كـ ط في جـ ه مع كـ ط في جـ
ط كسطح كـ ط في ط ه بشكل ا ب فضعف كـ ط في
جـ ه مع ضعف كـ ط في جـ ط كضعف كـ ط في ط ه
فنعبر من الضعفين الاولين بالضعف الاخير ونقول
بل يصير ضعف سطح كـ ط في ط ه مساويا لمربعي كـ ط
طـ ح وكان سطح كـ ط في ط ه كمربع ا ط لان عمود ا ط
وسط بين كـ ط ط ه فضعف مربع ا ط حصل اربعة امثال
مربع ا ط فلذا قال وجميعها اي الضعف مع المربعين اعني
بالجميع مربعي كـ ا ا ح فان احد مربعي ا ط مع مربع كـ ط كمربع
كـ ا بالعروس والآخر مع مربع طـ ح كمربع ا ح فضعف مربع
ا ط مع مربعي كـ ط طـ ح كمربعي كـ ا ا ح يساوي اربعة
امثال مربع ا ط فلحض ان مربعي كـ ا ا ح ط اربعة امثال
مربع ا ط اعني باربعة امثال مربع ا ط مربع ا ب بشكل ب
مربعا كـ ا ا ح كمربع ا ب و كـ ضلع المعشر و ا ح ضلع
المسدس فمربعاهما اي مجموع مربعي ضلعي المعشر و ا ح المسدس

يساوي مربع اب ضلع المخمس وهو المطلوب مثاله اح ٢
فاب جذر ما بقي من ١٠ بعد استثناء جذر ٢٠ ومربع وك
ط واحد ونصف الا جذر واحد وربع فضعفه يعني كج ٣
الا جذر ٥ نلقيه من كح يعني كج من ٢ فيبقى جذر ٥
على ح وتلقي عنه ٣ يبقى جذر ٥ الا واحدا وهو جح فجذر ٥ الا واحد
وجذر ٥ وطح نصف مع جذر واحد وربع وقد مر اكثر
ذلك في مثال الاصل ولك ضلع المعشر جذر ٥ الا واحدا
كان ما في ب مربعه ٦ الا جذر ٢٠ و ط ٥ ٢ و نصف



مع جذر واحد
وربع ومربعه ٧ ونصف
وجذر ١٣ وربع وربع
الجزء الاول ٦ وربع مجموعهما
٧ ونصف وايضا سطح ٦ وربع في واحد وربع هو ٧ وثلثة
ارباع ونصف ثمن فجذره سطح الجزئين ضعفه جذر ٣١
وربع ولما كان مربع اب ١٠ الا جذر ٢٠ ومربع اط ٢ ونصف
الا جذر واحد وربع فمجموع مربعي اط طه يعني مربع اه يكون
١٠ مع جذر ٢٠ لان مجموع العددين ١٠ والباقي من تفريق
جذر واحد وربع من جذر ٣١ وربع وجذر هو جذر ٢٠
لان الواحد في ٣١ هو ٣١ وفي الربع ربع ثم الربع في ٣١ هو ٧

وثلثة

وثلثة ارباع وفي الربع نصف ثمن مجموعها ٩ ونصف ثمن
وهو سطح المالين ضعف جذره جذر ١٥٦ وربع يعني ١٢
ونصفا نلقيه عن مجموع المالين وهو ٣٢ ونصف يبقى
٢٠ فجذره هو الباقي وهو المطلوب وقد ثبت ان جح جذر
٥ الا واحدا وسيأتي ان جز نصف جح فجز جذر واحد
وربع الا نصفا وقد مر ان طح اعني كط واحد ونصف
الا جذر واحد وربع فمجموع طز واحد والله اعلم وقد
تبين مع ذلك المطلب المذكور بعض ما سنحتاج اليه
في جس يد وهو ان جح المساوي بالعمل لاه اعني تبين
ان ضلع المعشر اذا فصل من كح يعني من ضلع المسدس
يعني اذا قسم ضلع المسدس بقسمين احدهما مثل ضلع
المعشر انقسم ضلع المسدس على نسبة ذات وسط وطرفين
اي والاطول ضلع المعشر فان هذا هو الذي سنحتاج اليه
وقد جعل عكس هذه الاستبانة مطلبا برأسه في شكل
اس يد لان سطح ح ه في كج اعني الظاهر الاولى الاكتفا
بقوله لان سطح كح في كج لكن ذكره لان الثابت سابقا
صريحا حكم ح ه وما لزم منه حكم كح المساوي له كان
مساويا اي ثبت سابقا بعد الفصل ان هذا السطح
مساو لمربع جح فنسبة كح الى جح كنسبة جح الى

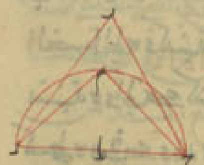
الي كـ ج وكـ ح اطول من ج ح فج ح ايضًا اطول من كـ ج
فقد انقسم كـ ح ضلع المسدس على ج بتلك النسبة والاطول
ج ح ضلع المعشر وهو المطلوب اقول وبوجه آخر قد مر
في يب منها ان مجموع ضلع المسدس والمعشر اعني ج ه مقسوم
كذلك على ح والاطول ضلع المسدس اعني ح ه وايضا
ذكر المحرر بعد بيان شكل ن منها انه اذا قسم خط كذلك
اعني ج ه وفصل من الاطول قسميه وهو ح ل بل كـ ح مثل
اقصرها وهو ج ح كان الاطول اعني كـ ج مقسوما كذلك
والاطول قسميه هو الاقصر للمفصول فنسبة كـ ح مقسوما
ضلع المسدس الى ج ح ضلع المعشر كنسبة ح ج الى كـ ج
وهو المطلوب وايضا هذه استنباطة ثانية فنصف ج ح
على و فط ونصف وتر المسدس اي ضلعه بإزاء كـ ح
قسم على ج بمختلفين وط ج نصف احد القسمين اعني كـ ج
وج ه نصف القسم الآخر اعني ج ح فط ه مجموع نصفي القسمين
فهو نصف كل كـ ح ضلع المسدس وهو المطلوب و ه ح
نصف وتر المعشر اي نصف ضلعه لما مر ان ج ح ضلع المعشر
فاذن العمود الخارج من مركز الدائرة على وتر المخمس يساوي
نصفيهما اي نصفي وتري المسدس والمعشر وقد جعل هذا
مطلبا براسه وبرهن عليه في شكل امن يد فايدة

لما علم

لما علم ط ح مركب من نصفي ضلعي المسدس والمعشر فهو مقسوم
على ه بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول ط ه لان مجموع
ضلعي المسدس والمعشر مقسوم كذلك بشكل يب تم كذا
مجموع [illegible] نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف
وسيستعمله المحرر في شكل يه ولاثبات شكل يح برهان
آخر فليكن ا ب ج نصف دايرة على مركز ه و ا ه قطرها
و ه ب ضلع مخمسها فنخرج عمود ه ر على ب ه فهو ينصف
القوس والوتر ونصل ه ج فهو ضلع المعشر وننصفه
على ط ونصل ر ط فلان زاوية ه ر ج فهو ضلع قايمة

فالدايرة المرسومة على ط ر بعد ط ه تمر بنقطة ه هكذا
و الا فلتقع ر داخل نصف دايرة ج ر م ه هكذا

او خارج نصفها هكذا
فزاوية ر اما اعظم من ه او
اصغر منها بشكل كا من
مع انها ايضا قايمة هف



فتمر الدايرة بنقطة ر الثابتة فر ط نصف قطر تلك الدايرة

يساوي كلا من ط ء ط ح ونصف ه ج على ح ونصل ح ط
فلوروده بمنتصف ضلع ه ج ح د اي لقطعهما على نسبة
واحدة يكون موازيا للثالث اعني لد ء بشكل ب فزاوية
ط ح د الخارجة المساوية لداخله التي من ... مع
المعشر خسا قائمة فبشكل يط ح تكون زاوية المركزية الواقعة
على ح ب قوس ح ء ضعف زاوية ط ء د المحيطة الواقعة
على ح ب المساوي خط ء د خمس قائمة فكذا ط د على الماموني
ففي مثلث د ط ح زاوية ط د ح قائمة وخمس ا وح خمسا
قائمة فط ح الباقية ايضا خمسا قائمة فط ح كر ط بل
كط ونصف ضلع المعشر وح ه نصف ضلع المسدس فنصل
اب فلتشابه مثلثي ء ه د ء اب فكون اء ضعف ء ه يكون
اب ضعف ه د فاب كضلعي المسدس والمعشر ونفصل
من ء ه ضلع المسدس ه ك كضلع المعشر فاك اب
متساويان ولان اك منقسم على ه كذلك يكون نسبة اك
الى اه يعني الى ه ء كنسبة الى ه ك وبالتفصيل نسبة ه ك
الفصل الى ه ء كنسبة ك ء الفصل الى ه ك وبالعكس
نسبة ه ء الى ه ك كنسبة ه ك الى ك ء فمربع ه ك الى
كسطح ه ء في ك ء فه ء مقسوم على ك كذلك ثم نقول
ب قائمة فمربع اكم ربعي اب ء وكان مربع اكم ربعي ا

اك ك ء مع ضعف سطح اك في ك ء بشكل د ب
فاذا القينا مربع اك من احدهما ومربع اب المساوي
له من الاخر بقي مربع ك ء مع ضعف اك في ك ء
كمربع ب ء ولما كان يقتضي العكس سطح ا ء يعني ه ء
في ك ء كمربع ه ك فضعف اه في ك ء كضعف مربع ه
ك فنجعل ضعف سطح ه ك في ك ء مشتركا يصير ضعف
سطح اك في ك ء فنجعل مربع ك ء مشتركا يصير مربع
ك ء مع ضعف اك في ك ء كمربع ك ء مع ضعف
مربع ه ك وضعف ه ك في ك ء ومربع ه ء ضلع
المسدس يساوي مربعي ه ك ك ء وضعف سطح
ه ك في ء ء فاذن مربع ك ء مع ضعف سطح اك
في ك ء كمربعي ه ء ه ك فمربع ب ء المساوي لمربع ك
ء مع ضعفا ك في ك ء يكون كمربعي ء ه ه ك وهو
المطلوب وقد تبين مع ذلك ان ه د العمود الخارج
من المركز على ضلع المخمس يساوي نصف ضلعي المسدس
والمعشر لان اب وتر تمام خمس الدائرة الى نصف
الدائرة يساوي مجموع ضلع المسدس
والمعشر اعني اء مان
ه ك ضلع المعشر اذا

فصل من ه وضلع المسدس انقسم على نسبة ذات وسط
وطرفين **الشكل الرابع عشر** اذا تقاطع وترا زاويتي مخمس
في دائرة تقاسما على نسبة ذات وسط وطرفين اي
نسبة كل من الوترين الى اطول قسميه كنسبة اطول
الى اصغرهما والاطول ضلع المخمس واستبان منه انه اذا
ازيد ضلع المخمس على وتر زاوية صار الكل مقسوما
على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول هو الوتر بشكل ز
منها وسيستعمله في شكل يه منها مثلا تقاطع وترا اد بج
على ز في مخمس ابجده الاظهر التعبير بقولنا اب دهج
فلنا اب ز الجزء ب اج الكل متشابهان بشكل ه ولكون
زاويتي ب ا ز ب ج ا الواقعتين على قوسي ب د اب
المتساويتين متساويتين بشكل الو ج وزاوية ب مشتركة
فيبقى زاويتا ب ز ا ب ا ج متساويتين بشكل لب فاعتبر
التناسب بين اضلاع ب فنسبة ج ب احد ضلعي زاوية
ب من مثلث ب اج الاعظم الى ب ا احد ضلعي زاوية
ب من مثلث اب ز الاصغر اعني الى اج لانهما ضلعا
مخمس واحد كنسبة اب ثاني ضلعي ب من الاعظم بل كنسبة
اج الى ب ز ثاني ضلعي ب من الاصغر فظهر ان نسبة بج
الى اج كنسبة اج الى ب ز فاج وسط بين ج ب ب ز وايضا

تكون

تكون زاويتي ز ب ا ا ب ا الواقعتين على قوسي اج ب د المتساويتين
متساويتين بشكل الو ج فتكون زاوية ج ز ا الخارجة من مثلث
[illegible] ضعف زاوية ز اب الداخلة بشكل لب وايضا لكون
قوس ج ه د ضعف [illegible] بشكل [illegible] زاوية ز اب الواقعة على قوس
ب د فزاويتا ج ز ا ج ا ز متساويتان اذ كل منهما ضعف زاوية
ز اب كما مر فاج يساوي زج بعكس الخامس في ه وقد مر ان
نسبة ج ب الى اج كنسبة اج الى ب ز وان اج وسط
ثبت تساوي اج زج فاذن للتشابه الثابت سابقا
تكون نسبة ب ج الى ج ز بعينها كنسبة ج ز بعينها الى
ز ب فج ز وسط بين ب ج ز ب فب ج وتر زاوية المخمس
مقسوم على ز موضع تقاطع الوترين النسبة منصوب
بنزع الخافض اي بالنسبة او على النسبة المذكورة و زج
الوسط اطول من ز ب لان ب ج اطول من زج
وهي يساوي اج ضلع المخمس وهو المطلوب

وكذلك ا د مقسوم تلك النسبة
على ز التساوي ب ا ا ب د
كما تكون ب ز ضعف ا ب د
ولكون قوس ج ه د ضعف ا ج
تكون زاوية ز ب د ايضا ضعف

طب بان نفصل طب ربعه بشكل يب وثم نفصل
من طح طك مثل ذلك الربع وان فصل ربع طح بشكل
يب كان اخف فانه كربع طب ايضا لان ط مركز فمثلثا
ال ط ام ولكون زاويتا مشتركة وزاويتي ل م قائمتين لان
قوس ب ح كقوس ب ه ح نلقي منهما قوسي ب اب وللتساوي
يبقى قوس اح كدح فزاويتا اب ل و ب ل الواقعتين
على قوسي اح ود ح متساويتين بل قائمتين فكذا ال ط م فضلا
اه فهو مساو لاه فزاويتا ا ى ه ا ه و متساويتان بالمأموني
فكذا قوسا اح ه اب و نلقيهما من قوسي اح د اب وللتساوي
يبقى قوسا ى ه ه متساويتين فكذا زاويتا ى ا م ه ا م فبشكل
يه زاويتا م متساويتان بل قائمتان وهو المطلوب فزاوية
ط ا ل كزاوية ا ه م فالمثلثان يكونان متشابهين بشكل د
و فعكس زاويتي ط و ونقول نسبة ا ط الى ا ل كنسبة ط
ل الى ه م فبالابدال نسبة ا ط يعني ب ط لكونهما نصفي
قطري الحط ل كنسبة ا و الى ه م ونسبة ربع ب ط اعني
ط ك الى ط ل كنسبة نصف ل و اي ربع او لان ل و مثل
ا ل فنصف ل و ربع ا و الى ه م اعني كنسبة ل و الى و ه ضعف
ه م فلحصل ان نسبة ك ط الى ط ل كنسبة ل و الى و ه
فبالعكس نسبة ل ط الى ط ك كنسبة ه و الى و ل وبالتركيب

نسبة ك

نسبة ك ل الى ك ط كنسبة ه ل الى ل و على ان خط واحد
الى ه ل بشكل يح ه ونسبة مربع ك ل الى مربع ك ط
كنسبة مربع ه و ل على ان خط واحد الى مربع ه ل بشكل
[illegible] من زاوية المخمس فلو فرض كونه مقاطعا
لوتر زاوية اخرى منه كان منقسما على نسبة ذات وسط
وطرفين والاطول كضلع المخمس بشكل بينهما وه ضلعه
فهو مثل الطول قسمه او ضمنا اذا اتصلا فقد زيد عليه طول
قسميه فبشكل ز منها كانا اي مجموع ا ده على انهما خط
واحد على د اي مقسومين عليه بل كان المجموع مقسوما
على د بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول ا د فكان اي
لما كان نصف الاطول ول نا ذا اضيف الى ده الافضل كان
مربع مجموع ه ول على انه خط واحد خمسة امثال مربع ه ل
نصف الاطول بشكل ه منها فربع ك ل خمسة امثال مربع
ك ط لما مر من ان نسبة مربع ك ل الى مربع ك ط كنسبة
مربع ه و ل الى مربع ه ل وب ك خمسة امثال ط ك بالعمل
لان ربع المزيد عليه خمس الاصل فنسبة ب ك الى ك
ط التي مر ان مقدمها خمسة امثال تاليها كنسبة مربع
ل ك الى مربع ك ط لما مر ان مقدمها ايضا خمسة امثال
تاليها ونسبة مربعيهما كنسبتهما مثناة بشكل يط و فنسبة

ب ك الى ك ط كنسبة ل ك الى ك ط مثناة وقد تقرر في
صدر الخامسة ان كل ثلثة متناسبة فنسبة الاول
الى الثالث مثل ب ك الى الثالث مثل ك ط كنسبة الوسط مثل ل ك
الى الثالث مثناة فنسبة ب ك الى ... كهي ... اما
الى ك ط فل ك وسط بين ب ك ك ط في النسبة فمربع
ل ك كسطح ب ك في ك ط ومربع ب ك في ك ط مربع
ب ك خمسة امثال السطح المذكور كما سنذكره فهو خمسة
امثال مربع ل ك ايضا فلذا قال فمربعه اي مربع ب
ك خمسة امثال مربع ل ك وانما كان مربع ب ك خمسة
امثال سطح ب ك في ك ط لان السطح خمسة امثال مربع
ك مربع ط بشكل ا ولكون ب ك خمسة امثال ك ط مربع
ب ك خمسة امثال السطح بشكل ا من با والجملة مربع ب ك
يعني سطح خمسة امثال ك ط في خمسة امثاله يكون خمسة
وعشرين مثلا لمربع ك ط فمربع ب ك خمسة امثال السطح
فمربع ب ك خمسة امثال مربع ك ل ايضا فب ك ك
ل لكون مربعيهما على نسبة عددي الخمسة والواحد
فيكون مربع ك ل مشاركا لمربع ب ك طولا بشكل و من يا
ومربع ب ك منطق لان ب ك منطق لانه مشارك
ب ح المنطق بالفرض واما ان ب ك مشارك لب ح فبشكل

وي لان ب ك خمسة اثمان ب ح فهما على نسبة الخمسة
والثمانية فب ك ك ل منطقان في القوة لما مر ان مربع
ب ك منطق فمربع ك ل المشارك له ايضا منطق فربعا
ب ك ك ل منطقان طولا فب ك ك ل منطقان في القوة
متباينان في الطول بشكل ي لان مربعيهما على نسبة
الواحد والخمسة وهما غير مربعين معا فمجموع ب ك ك
ل ذو الاسمين منطقا في الطول كما مر قويا على ك ل بمربع
خط مباين له لان مربع ب ك خمسة امثال مربع ك ل فب
ك يقوى على ك ل باربعة امثال مربع ك ل اي مربع ضعف
ك ل وضعف ك ل مباين ب ك لان ضعفه لمشارك
ك ل المباين لب ك كما مر فمجموع ب ك ك ل ذو الاسمين
الرابع فاذا فصل ك ل اصغر قسميه من ب ك اطولهما
بقي ب ل فلا محالة يكون ب ل منفصلا رابعا بالصدد
المذكور بعد بشكل عا من ي وسطح ب ح المنطق في ب
ل المنفصل الرابع كمربع ب الاتر اذا وصلا ح قائمة بشكل
لح وال عمود فمثلثا ا ب ح ا ب ل متشابهان بشكل ح
و فمتناسبا اضلاع زاويتيهما المشتركة فنقول فنسبة
ب ح من المثلث الاعظم الى ب ا من الاصغر كنسبة ب ا من
الاعظم الى ب ل من الاصغر فب ا وسط بين ب ح ب

لضلع ب ح في ب ل كمربع ب ا فب ا قوي على السطح على
السطح وبوجه آخر سطح ب ح في ب ك كمربع ب ل مع سطح
ب ل في ل ح كمربع ال الوسط كان فسطح ب ح في ب ل كمربع
ب ل ال بل كمربع ب ا العروض فب ا ضلع المخمس القوي عليه
اي على السطح الذي يحيط به ب ح المنطق مع ب ل المنفصل
الرابع اصغر بشكل صا ي وذلك ما اردناه مثاله

فليكن ب ح عشرة فب ط ٢
وط ك نصف وب ك
٢ ونصف وضربه
٦ وربع وهو خمسة
امثال مربع ك ل فضربه واحد وربع فالمربعان منطقان
فك ل جذر واحد وربع فهو يباين ب ك المنطق
فل ط جذر واحد وربع الا نصفا فب ل ٢ ونصف الا
جذر واحد وربع فل ح واحد ونصف وجذر واحد
وربع ولما كان مربع ب ك ٦ وربعا ومربع ك ل واحد
وربع فب ك يقوي على ك ل بخمسة وجذرها الاصم
باين ب ك المنطق يعني ٢ ونصفا فمجموع ب ك ك
ل ذو الاسمين الرابع واذا اسقط ك ل جذر واحد وربع
عن ب ك ٢ ونصف بقي ب ل منفصلا رابعا اعني ٢

ونصفا

ونصفا الا جذر واحد وربع كانت فضلة في ب ح يعني
في ١٠ يكون عشرة الا جذر عشرين وهو مربع اب فاب جذر
١٠ الا جذر عشرين وهو الاصغر والله اعلم اقول
وبوجه آخر نصل ء ر فيكون ء ر ضلع زوايا الطاء لكون زاوية
ا ر ا الواقعة في نصف ا ب زاوية كزاوية ء ل ط قائمة
بشكل ل ح وزاوية اشتركت بين مثلثي ا ط ل ا ر ء فزاويتا
ط ر الباقيتين متساويتان فالمثلثان متشابهان فمعتبر
تناسب اضلاع زاويتي ط ر فنقول ويكون نسبة ل ط من
مثلث ا ط ل الى ا ر ء من مثلث ا ر ء كنسبة بشكل ء و ط ل
من مثلث الاول الى ء ر من الثاني ولما كان ا ط ضعف ا ر
فل ط ايضا يكون ضعف ء ر اعني ضعف ضلع المعشر ظهر
بادني تامل ونجعل اي نفصل ك د من ك ح مثل ط ك
فط د ضعف ضلع المسدس لان ط ك ربع ب ط ضلع
المسدس بشكل ه و فضعف ط ك يعني ط د ضعف ضلعه
ول د المركب من ضعف ضلع المعشر مع ضعف ضلع المسدس
مقسوم على ط كما ذكرنا في شكل ب من ه ذات وسط
وطرفين والاطول ط د لكون المسدس والمعشر اي لكون
المركب من ضلعيهما مقسوما كذلك بشكل ب ونسبة
الانصاف كنسبة الاضعاف فمربع ل ك المركب من الاضر

مع ضعف الاطول خمسة امثال طك بالعمل المار من ان مربع
الاصل خمس الحاصل فمربع بك خمسة وعشرون
مثلا لمربع طك لان نسبة المربعين كنسبة الضلعين
مثناة بشكل يط وظ لما كان طك خمس بك فمربع طك
خمس خمس مربع ب ط او نقول سطح بك في ك ط خمسة
امثال مربع طك بشكل او وخمسة اي ومربع بك خمسة
امثال المربع لك لما مر ان سطح لك خمسة امثال المربع طك
وتم البيان كما مر اي فبك كل منطقان قوة متباينان
طولا فب ك قوي على كل بمربع المباين فب ل منفصل
رابع فبا القوي على سطح بح في ب الاصغر

الشكل السادس عشر

نريد ان نعمل مخروطا ذا اربع قواعد اي تكون
السطوح الاربعة المحيطة به مثلثات متساوية الاضلاع
وتسمية الكل قواعد لصلوح كل منها لجعله قاعدة في
كرة مفروضة متعلق بنعمل ونبين ان مربع قطرها مرة
ونصف الظاهر ونصفا كمربع ضلعه العبارة سخيفة لما
ان مربع قطر الكرة كمربع ضلع المخروط مع نصف ذلك
المربع حتى اذا زيد على مربع الضلع نصفه صار الكل
مساويا لمربع القطر والاظهر ان يقول ونبين ان مربع ضلع
المخروط ثلثا مربع قطر الكرة وليكن قطر الكرة اب اي شكل اب

والا فالمخروط معمول في كرة اخرى مساوية لهذه الكرة
كما سيجيء ونثلثه على ح بشكل يب وف ح مثلث اب فنتمم
نصف دائرة المطلوب ونخرج من ح عمود ح ء بشكل يا ا
حتى تقطع الدائرة على ء ونصل اء ونعمل دائرة نصف قطرها
كد ح ء ونعمل فيه الظاهر فيها مثلثا متساوي الاضلاع لم
يسبق عمل مثلث متساوي الاضلاع في دائرة لكن لنا ان نتمم
مثلثا متساوي الاضلاع مطلقا باول الاولى فيتساوي
زوايا ايضا بالمامونى ثم نعمل في الدائرة مثلثا يساوي
زواياه زوايا ذلك المثلث بشكل ب ء فيتساوي اضلاع
المثلث المعمول بعكس المامونى لتساوي زواياه او نعمل
في الدائرة مسدسا متساوي الزوايا بشكل يه ء ثم نصل
بين كل قسمين منه بثلثة خطوط فهي متساوية بشكل [illegible]
لح ح وهو ك ل م وليكن مركزها ن ونخرج بشكل يب يا منه
اي من المركز عمودا هو ح ر ه على سطح الدائرة الى السمك
في جهتي ح فينبغي تخيله قائما على السطح من جهة وح ن
قائما عليه من الاخرى وجميع زواياه ركه رم ه ولح
نكح نم ح للقيام ونفصل ره من ره مثل ح ا فان لنا
ان نخرج ره بحيث يصير اعظم من ح ا ونصل في السمك
ه ل ه م ه فمخروطك ل م ه الذي احدى قواعده مثلث

ك ل م الواقع في سطح الدائرة وقواعدها الثلثة للباقية
الواقعة في السمك مثلثات ك ل د ل م د م ك د هو
المخروط المطلوب وذلك لان نسبة ا ب الى ب ج كنسبة
ا د الى د ج مثناة لانا اذا وصلنا ا ب د تكون زاويتا ا و ب
قائمة بشكل لـ ج فمثلثا ا و ب د ج ب متشابهان بشكل
ح ومتعاكسا تناسب اضلاع زاويتي د ا ب ب د ج فنسبة
ا د من مثلث ا و ب الى د ج من مثلث د ج ب كنسبة ا ب
من الاول الى ج ب من الثاني فنسبة ا د الى د ج مثناة
كنسبة ا ب الى ب د مثناة وايضا لما استبان في شكل
ح ولانه اذا اخرج عمود من قائمة مثلث على وترها
فضلعها وسط بين القاعدة وبين قسمها الذي يلي الضلع
فنسبة ا ب الى ب د كنسبة ب ج الى ب ج فنسبة ا ب الى ب ج
وهو يستلزم المطلوب ثم نقول لما ثبت ان نسبة ا ب
ج كنسبة ا د الى د ج مثناة وهي نسبة ا د الى د ج مثناة كنسبة مربع
ا د الى مربع د ج بشكل يط فنسبة ا ب الى ب ج كنسبة مربع ا د
الى مربع د ج و ا ب ثلثة امثال ب ج بالعمل فمربع ا د ثلثة
امثال مربع د ج اعني بد ج ك د بالعمل فمربع ا د ثلثة
امثال مربع ك د ومربع ك ل ايضا ثلثة امثال مربع
ك د بشكل يا من تهافت ك ل يساوي ا د وكذلك سائر

سائر الاضلاع

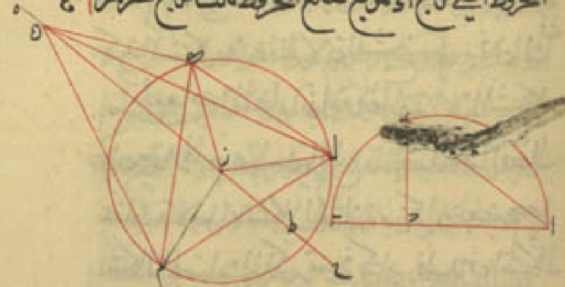
سائر الاضلاع اي ل م م ك ايضا وهي يساوي ا د لفرض
تساوي اضلاع المثلث وايضا لانه في مثلثي ك د ه الواقع
... ا د ... في السمك و ك ر في السطح و د ج ا زاويتين
قائمتين هما ك د ه د ج ا وفي بعض النسخ زاويتان قائمتان
وهو خلاف الظاهر والاضلاع النظائر المحيطة بهما متساوية
اي ك د مثل ا د و د ه مثل د ج ابالعمل كا مر فك ه كا د او بشكل
كذلك سائر الخطوط يعني ل ه م ه لانه في مثلثي ل د ه
د ج ا قائمتين ول د مثل د ج و د ه مثل ج ا فل ه مثل ا د وكذا
في مثلثي م د ه د ج ا فم ه مثل ا د فكل من ك ه ل ه م ه مثل
ا د وقد مر ان ك ل ل م م ك ايضا مثل ا د فاضلاع المخروط
وهي الخطوط الستة المذكورة اعني ك ه ل ه م ه ك ل
ل م م ك متساوية لان جميعها مثل ا د فمثلثات ك ل ه
ل م ه م ك ه ك ل م الاربعة التي هي قواعد المخروط
متساوية الاضلاع فهي متساوية ونفصل ر ط من د ح ونبقي
تخيل نقطة ط في السمك من جهة اخرى اي مقابل الجهة
التي في جهة ح مثل ه ب وقد كان ر ه مثل ج ا فتصير ط
مثل ا ب قطر الكرة واذا عملنا على ه ط بان نصفنا ه ط
وجعلنا المنتصف مركزا نصف دائرة فهي مساوية لنصف
دائرة ا و ب واذرنا ه على قطر ه ط الى ان يعود الى وضعه

الاول فنتوهم كرة ككرة قطرها اب مرت الدائرة بنقط كلم
باستباعة طوهي انه اذا اتصل خطان شكله ربط وخرج
من ضلعيهما عمود ا عليهما مثل رك وكان العمود [illegible]
بينهما ورسم على الخطين نصف دائرة مر بطرف العمود اعني
بنقطة ك وقد عليه نقطتي ل م لكون اعدت رك
لك دم كرد الوسط بين اد وب فالاعد ايضا وسط
بين م د ربط وهذه الدائرة تمر بنقطتي ه ط ايضا وهو
ظاهر فاذا اديرت مرت الكرة المتوهمة منها بالنقاط الاربعة
التي هي زوايا المخروط فاذن المخروط واقع في الكرة المفروضة
المساوية الكرة قطرها اب فقد علمنا ما اردناه ثم نقول لبيان
المطلب الثاني ولان نسبة مربع اب الى مربع اد كنسبة اب
الى اج لان نسبة اب الى اد كنسبة اد الى اج بالاستباعة
الثانية من ح و فنسبة اب الى اج الطرفين كنسبة اب
الاول الى اد الوسط مثناة بمصادرة الخامسة ونسبة
مربع اب الى مربع اد ايضا كنسبة اب الى اد مثناة بشكل ايط
فنسبة مربع اب الى مربع اد كنسبة اب الى اج وهو المطلوب
ما اخذنا اب فهو اد ايضا ثلثا مربع اب فمربع قطر الكرة
المفروضة اعني مربع اب مرة ونصف مثل مربع ضلع

المخروط

المخروط اعني مربع اد فمربع ضلع المخروط ثلثا مربع قطر الكرة

مثاله بالاعداد



مثاله اب ٣٠ فاح ٢٠ وحب ١٠ وسطح اح في حب
كمربع دح فدح جذر ٢٠٠ ومربع اح ٤٠٠ ومربع اد كمربعي اح
دح فاد جذر ٦٠٠ فكذا اضلاع المخروط ومربع قطر الكرة يكون
٩٠٠ ومربع ضلع المخروط ثلثاه اقول وهذا المخروط ينسب
الى النار قال الامام الفخر في شرح الاشارات ذهب
بعض القدماء كذيمقراطيس الى ان الاجسام المشاهدة
ليست ببسائط على الاطلاق بل انما هي متألفة عن بسائط
صغار متشابهة الطبع في غاية الصلابة وتألف البسائط
انما يكون بالتماس والتجاور فقط والجسم البسيط الواحد منها
لا ينقسم فكا اصلا وينقسم وهما ومقاديرها في الصغر والكبر
واشكالها مختلفة ومنهم من زعم بعضهم ان مقاديرها
متساوية وقد مال الشيخ ابو البركات البغدادي الى
مثل هذا القول في الارض وحدها وذكر

الامام الرازي ان ذيمقراطيس ذهب الى ان تلك البسائط
كرية الشكل وفيه نظر لان الشيخ حكى في فن الثالث
من طبيعيات الشفاء انها غير مختلفة الا بالشكل
وان جوهرها جوهر واحد بالطبع وانما يصدر عنها افعال
مختلفة لاجل الاشكال المختلفة وذكر ان بعضهم جعل
اشكال المجسمات المذكورة في كتاب اقليدس اشكال
العناصر والفلك انتهى وفي شرح المقاصد ذهب الاكثرون
منهم الى انها كرات والتزموا الخلاء وقيل هي على خمسة
انواع فللنار ذو اربع مثلثات وللارض مكعب وللهواء
ذو ثماني قواعد وللماء ذو عشرين قاعدة مثلثات وللفلك
ذو اثني عشرة قاعدة مخمسات انتهى ومنه علم وجه
النسبة فيما سبق ايضا والله اعلم الشكل السابع عشر
نريد ان نعمل مكعبا في كرة مفروضة ونبين ان مربع قطرها
الذي هو قطر المكعب ايضا كما سيظهر ثلاثة امثال مربع ضلعه
وليكن القطر اب ونثلثه بشكل ي د على ح ونرسم
عليه نصف دائرة ا د ب ونخرج عمود ح د ونصل ب
د ونضع ه ر كب د بشكل ب ا ونرسم عليه بشكل مو ا
مربع نطيفه ر ه ط ح ثم نرسم مكعب ر ل باه نقيم ر م
مثل ر ه عمود اعلى ر ه ونحركه على ر ه فيحدث مربع ر ه

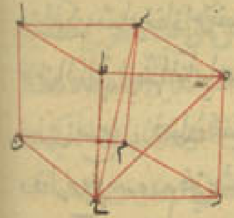
سم م في السمك وهكذا مربعات ر ح م ح ط ل م
ط ه سم ل فيحدث مربع ر ل سم السقف فربع ر ه
اي المقابل لقاعدة المكعب وانما اختلف الخطوط
المرسومة لضرورة التسطيح يظهر بالتخيل الصحيح ويمكن
بيانه بشكل الرمن يا فهو المكعب المطلوب ولنصل ه ح
قطر القاعدة ونصل سم ح بين زاويته سم من السقف
المحاذية لزاويته من القاعدة وبين زاويته ح من القاعدة
المقابلة لزاوية سم فسم ح قطر المكعب فربع سم ح وتر
قائمة سم ه ح يساوي بالعروس مربعي سم ه الا انه قطع
ه ح قطر القاعدة ومربع ه ح يساوي مربعي ه ر ر ح
بالعروس فربع سم ح يساوي مربعات سم ه ه ر ر ح
المتساوية فربع سم ح ثلاثة امثال مربع ه ر لتساوي
اضلاع المكعب ايضا ثلاثة امثال مربع ب د لتساوي
ه ر ب د بالعمل ونسبة اي نسبة اب ب ج فنسبة
اب ب ح كنسبة اب ب د مثناة بصدر الخامسة
ونسبة مربع اب الى مربع ب د ايضا كنسبة اب ب د
مثناة بشكل يط و فنسبة اب الى ب ح كنسبة مربع اب الى
مربع ب د واب ثلاثة امثال ب ح فربع اب ايضا ثلاثة
امثال مربع ب د فاب قطر الكرة سم ح قطر المكعب متساويان

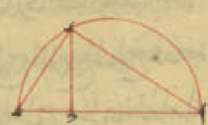
لان مربع كل منهما مثله امثال مربع ب و فاذا جعلنا
على سح بان جعلنا منتصفه مركز نصف دائرة
وادرناه مر بنقطة ه لكون زاوية سه ح قائمة ذكر ا
قليدس في شكل لح ان الزاوية في قطعة النصف قائمة
ويعلم من بيانه لشكل ط وانه اذا ادرنا الدائرة براس عمود
خارج من ملتقى قسمي القطر الى العمود وسط بين القسمين
وهذا عكس ما نحن فيه لكن ذكر المحرر في شكل ح وان العمود
الخارج من قائمة المثلث على وترها وسط بين قسمي الوتر
وذكر المحرر في شكل ط وانه اذا كان عمود على خطين
متصلين خارج من فصلهما وكان وسطا بينهما ورسم على الخطين
نصف دائرة مر بطرف العمود وهو النافع فيما نحن فيه وهو
عكس ما ذكره في ح و بالجملة حكم اوقليدس هنا بان سه ه
ح قائمة ليلزم منه وقوعه في نصف الدائرة وهذا عكس
ما ذكره في لح ولم يبين العكس لكن بينه المحرر ثم استنتج
اوقليدس هنا منه مروره نصف الدائرة بنقطة ه وهذا
ايضا عكس ما لم يعلم من بيانه لشكل ط ولم يبين العكس
نعم جعله المحرر استنباطه لشكل ط وفهو من مفادات
المحرر واستدرك المحرر مثله في شكل يط كما سيجيء وكان انما
آخره اشعارا بجريانه في الكل هذا بناء على ما في الكتب

حيث

حيث جعلوا العلامة ح ومع له ويمكن بيان المرور بنقطة
ه بوجه لا يتوقف على تلك العكس بان نقول لو لم يمر بها
لكان يقطع سح على ص اما قبل اخراج ح ه الى جهة
ه او بعده وعلى التقديرين نصل ص سه فتكون زاوية
ح ص سه قائمة بشكل لح وتكون على الاول زاوية ح ص
سه القائمة خارجة من مثلث سه ه ص فلعينه ه القائمة
داخلة وعلى الثاني يكون بالعكس والخارجة اعظم من الداخلة
بل مع قائمتان هف فلا محالة يمر بنقطة ه وهو المطلوب
وكذلك سائر نقط المكعب لما سبق انا اذا وصلنا قطر
ل ر في المكعب تقاطع مع قطر سح بنصفين وان جميع اقطار
المكعب متساوية وانصاف الاقطار متساوية فمحل تقاطع
الكل نقطة واحدة اعني منتصف سح وهو مركز لنصف
الدائرة المرسومة على سح فكان ابعاد جميع نقط المكعب
عن المركز متساوية فاذا امر نصف الدائرة باحد النقاط امر
ه مر بالبواقي ايضا اما بيان تساوي اقطار المكعب مثلا
قطري سح ل ر فهو انا نصل لح قطر مربع لط ح د وسه
ر قطر مربع سه ه ر م ففي مثلثي سه ل ح سه ل ر ضلعا سه ل
لح وزاوية سه لح سه ر قطري كضلعي ل سه ر وزاوية
ل سه ر لاشتراك سه ل وكون لح سه ر قطري مربعين

متساويين ويكون الزاويتين قائمتين فضلعا سح ل ر متساويا
بشكل د ا ويمثله نبين تساوي سائر الاقطار واما ان
القطرين المتقاطعين مثل سح ل ر متناصفان فلانهما
على التقاطع ص ونقول سـ ل ر ح متوازيان لـ ط فهما متوازيان
فتبادلتا ل سح رح سر متساويتان وكذا متبادلتا سـ ل ح
ح ر ل ففي مثلثي ل سـ ص رح ص زاوية لكن و سـ ر ح
وضلع سـ ل كـ رح فبشكل الو ال صـ مثل صـ ر و سـ ص مثل
صـ ح وكذا لو وصل قطره د و قس عليه البواقي ويمكن
بيان المدعي بسائر النقاط بعكس لح لكن لم يذكره او
تلميذ من فاذن اي حين ثبت جميع نقاط زوايا المكعب
هو اي المكعب واقع في كرة اب اي في كرة مثل كرة قطرها
اب وهي المتوهمة من ادارة نصف الدائرة المرسومة
عليه الى ان يعود الى وضعه الاول وذلك ما اردناه





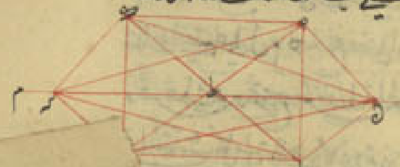
مثاله كان اب قطر الكرة ٣٠ و اح ٢٠ و ب ح ١٠ او عمود ح د

جذره

جذره ٢٠ فـ ب د المساوي لضلع المكعب جذره ٣٠٠ و
ح د جذره ٦٠٠ و سح المساوي للقطر ٣ مربعه ٩٠٠
مثلثة امثال مربع ب د اقول وهذا المجسم ينسب
الى الاخر لما تقرر **الشكل الثامن عشر** نريد ان نعمل
مجسما ذا ثمانية قواعد مثلثات متساويات الاضلاع
اي اضلاع كل مثلث تساوي اضلاع مثلث اخر والاضلاع
الثلاثة من كل مثلث ايضا متساوية في كرة ونبين ان
مربع قطرها مثلا مربع ضلعه وليكن القطر اب ونصفه
على د ونرسم عليه نصف دائرة ا ح ب ونخرج عمود
د ح ونصل ح ب ونضع مربعا مثلثه اي مثل ح ب ونرسم
عليه اي على ه ر مربع ه ر ح ك يعني ه ح ك فجميع اضلاعه
مثل ح ب و ح ر ك فيتقاطعان على ط ونخرج منه اي
من ط عمودا الى السمك على سطح المربع الى جهتي ل م ونفصل
ط ه ط س مثل ا د ونصل ه ر ح ر ك ه س ر س
ح س ك س فيتم ه ر ح ك س هو المطلوب وذلك لان
د ح يقوي بالعرض على ب د ح د المتساويين لانهما نصفا
القطر وهو اي ح ب مساو وبالعمل له اي القوي بالعرض
لقيام زاوية ه ط ر كما سيظهر على ه ط ط ر المتساويين
لان اضلاع مثلث ه ر ك ح ر ك متساوية فزاويتا ن

متساويان بشكل ح اقه رك نصف قائمة وكذا زاوية
ح ه رفي مثلث رط زاويتاه ر متساويتان بل كل منهما نصف
قائمة فزاوية ط قائمة وضلعاه ط ر ط ح متساويان ومربع كل
الماموني فطه ط ر كد ب وهو ظاهر وكذلك ط ح ط ك
وقد كان ط م ط س ايضا مثلهما اي مثل ط ه ط ز لفضل
كل من ط م ط س مثل ا ى يعق ى ب وقد تبين ان ط ه ط
ر كد ب اعني ا ى ويحتمل ارجاع التثنية الى الصنفين
احدهما ط ه ط ر كد ب وثانيهما ط ح ط ك والتثنية
في كون المشبه والمشبه بهما مساوية لد ب والاظهر
ان يقول وقد كان ط م ط س مثل ى ب فجميع الخطوط
الثمانية المذكورة الواصلة بين نقط المربع ه ر ح ك
ونقطتي م س متساوية لان في مثلثي ه ط م ر ط م زاويتا
ط قائمتان وضلعا ر ط ه ط مثل ط م المشترك فوتر القو
على ر ط ط م مساو لوتر م القوي عليه ط ه ط م وكذا نقول
م ه القوي عليه ط ط ه مثل م ك القوي عليه ط ط
ك م فقس عليه فجميع الخطوط الثمانية مثل ب ح وقد
تبين ان اضلاع المربع ايضا مثل ب ح فالقواعد الثمانية
اعني مثلثات ه م ح م ه ك م ر ح م ح ك س ر
س ح ر س ك ه س متساوية الاضلاع فان جميع الخطوط

المحيطة بالمثلثات الثمانية مساوية لب ح فاضلاع
كل مثلث متساوية ومساوية لاضلاع باقي المثلثات
هو المطلوب واذا رسمنا على م س بعد منتصفه هي
ط مركز المساوي المساوي لا ب لكون كل ط م ط س مثل
ى ب نصف دائرة فهي تمر بنقطتي م س وهو ظاهر
وادرناه وحدثت كرة مثل كرة قطرها اب تمر بنقط
المربع الاربعة لكون الاعمدة الستة التي كل منها عمود
على الاخر اعني م ط س ط ه ط ك ط ر ط ح كد ى متساوية
وقد مر بعضها اي بنقطتي م س فكذا بالبواقي فانه هو
اي مجسم ه م ر ح س ه ك ذو ثماني قواعد مثلثات متساوية
الاضلاع وواقع في كرة اب في كرة قطرها كا ب فقد عملنا
ما اردنا ولكون مربع اب مثلي مربع ب ح لان مربع ا ب
اربعة امثال مربع ب ى ومربع ب ح ضعف مربع ب ى
فمربع اب ضعف مربع ب ح يكون مربع قطرها وهو مربع م س
اعني اب مثلي مربع ضلعه اي ضلع المجسم
وهو ه ر مثلا اعني ب ح وذلك ما اردناه




مثاله اب كامر ٣ ٩ فب ى ٥ اقب حجذره ٥ ع ١ وكذا الخطوط
التي هي اضلاع مثلثات الجسم وه سه المساوي لا ب قطر
الكرة يكون ى ٣ ٥ ومربعه ٩٠٠ وهو ضعف مربع ضلع
الجسم يعني بح اقول وهذا الجسم ينسب الى الهوا وكان من

الشكل التاسع عشر نريد ان نعمل مجسما ذا عشرين قاعدة
مثلثات متساويات الاضلاع اي اضلاع كل مثلث
كل مثلث متساوية ومساوية لاضلاع مثلث آخر في
كرة مفروضة ان نبين ان ضلعه اي ضلع المجسم
المذكور وهو ضلع المثلثات يكون اصغر الخط المركب من
متباينين قوة اذا كان مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطحهما
موسطا يسمى اعظم فاذا فصل احدهما من الآخر يسمى الباقي
اصغر اذا كان قطرها منطقا وليكن قطر الكرة اب ونفصل منه
بشكل يب ونب خمسة ونرسم عليه نصف دائرة ادب
ونخرج عمود حد ونصل ب د ونرسم دائرة ونصف قطرها
مثل ب د وهي دائرة ه ز ح ونرسم بشكل يا د فيها مخمس ه ر ط
ح ك ونتصف بشكل الط ح قسيه اي قسي المخمس اقساما
لتلك القسي على ل م د س ع نصل اوتار المعشر وهي ل ل ز
وقس عليه ونخرج من نقطة المخمس اعمدة على سطحه
في التسمك كل من تلك الاعمدة بقدر نصف قطر الدائرة

المذكورة وهي

المذكورة وهي ه ر ح بصف بقدر ب د فالاعمدة بقدر ضلع
مسدس الدائرة بشكل يه من د وهي ه ف ر ق ط ح
ش ه ك ت قل وبيان ه ل ف ه ع قايمتان وكذا زاويتا
ق ر ن ل ق ر د م وقس عليه ونصل بين زوايا المعشر
بخطوط ل م م د د س س ع ع ل فيحصل مخمس ل م د س
ع ونصل بينهما اي بين زوايا المعشر وبين رؤس الاعمدة
بعشرة خطوط فنصل بين كل زاوية وبين عمودين
يجنبتها بخطين كخطي م ق م ر وهكذا فكل من تلك الخطوط
وتر لقايمة بين عمود وضلع معشر يساوي كل واحد
منها ضلع مخمس الدائرة بشكل يو منها لكونه اي كل واحد
منها في القوة بالعروس مثل ضلع المسدس اي الاعمدة
كامر والمعشر لان في مثلث ف ه ل مثلا زاوية ه قايمة
فمربع ف ل كمربعي ف ه ضلع المسدس وه ل ضلع المعشر
فخط ف ل يقوى على ضلع المسدس والمعشر وضلع المخمس
مثلا ل ع ايضا يقوى عليهما بشكل يو منها فخط ف ل
مثل ل ع وهكذا مربع ف ع كمربعي ف ه ضلع المسدس
وه ع ضلع المعشر فهو ايضا مثل ل ع فاضلاع مثلث
ف ل ع متساوية كل منها كضلع المخمس وقس عليه مثلثات
ق م ل ر م د ش د س ت س ع ويحصل خمس مثلثات

متساويات الاضلاع لما علمت قواعدها اضلاع المخمس
الاعلى مخمس ل م د س ع ونفصل بين بعضهما اي المثلثات
فتكون المرجع مفهوم من المقام اي تلك الخطوط الاول
موازية ومساوية بشكل الح الان الاعمدة متوازية لاضلاع
المخمس الاول وهو ب ح ط ك ي يعني للالتزام هذا ولان كان
المخمسان واضلاعهما متساوية فالخطوط الخمسة الموصلة
ايضا كاضلاع المثلثات السابقة ويتم خمس مثلثات
هي ف ل ه ق م د ه ش ه س ت ع ف لخرى متساوية
الاضلاع لاضلاع المثلثات الخمسة السابقة وليكن
مركز الدائرة ت الثلاثة ونخرج منه بشكل ي ا عمودا
على سطحها الحاجبين في السمك ونفصل منه ث خ
المقوطة من فوق كضلع المسدس فهو كنصف قطر الدائرة
ونفصل منه ايضا ح ء المقوطتين من فوق كضلع المعشر
وكذلك نفصل منه ث ص ه من الجانب الاخر كضلع
المعشر ونصل ث ه نصف القطر فهو في سطح الدائرة ومساو
لكل من ه ف ث ح فزاويتا ف ه ث خ ث ه قائمتان
ونصل خ ف في السمك موازيا ومساويا للدايرة فيكون
خ ف ايضا ضلع المسدس ويكون ث خ ف ه مربعا
ونفصل بين ء س المخمس الاعلى المقوطة ء ث الواقعة

في السمك

في السمك وبين ء المقوطة الواقعة في السمك بخطوط ف ء
ق ء ش ء ث ء فيحصل خمس مثلثات متساويات الاضلاع
متساويات للمثلثات السابقة ضلع كل منها كضلع المخمس
هي مثلثات ف ء ث ت ء ش ش ء ر ر ء ق ق ء ف ولان
في مثلث ء خ ف الواقع في السمك زاوية خ قائمة فمربع
ء ف كمربعي ف خ ء ح و ضلعي المسدس والمعشر فذ ف
كضلع المخمس وكذلك ء ت لانا نصل ث ك ثم خ ت
فيحدث مربع ث ح ت ك فخ ت موازٍ ومساوٍ لث ك خ
ت كضلع المسدس ففي مثلث ء خ ت زاوية ح قائمة
فمربع ء ث منها كمربعي ت خ خ ء ضلعي المسدس والمعشر
فذ ت كضلع المخمس مثل ء ف وقد ثبت كون ف ت
كذلك فمثلث ف ء ت متساوية الاضلاع للمثلثات
السابقة وكذلك ء ش يظهر بوصل ش ح ش ح ويحدث
مربع ث ح ش ح ومساواة ش خ ت ح فش خ ضلع
المسدس ففي مثلث ش خ ء زاوية خ قائمة فش ء يقوى
على ضلعي المسدس والمعشر فهو كضلع المخمس فاضلاع
مثلث ت ء ش كاضلاع باقي المثلثات وكذلك ء ر يظهر
بوصل ت ط خ ويحدث مربع ث ط ح خ وكون ح خ
مثل ط ث ضلع المسدس وقيام زاوية خ في مثلث ر ء

خ د وقوة ره على خ خ د فمثلث شه د ركالمثلثات
وكذلك د قه يظهر بوصل ث زقه خ وكون قه خ كرث
ضلع المسدس وقيام زاوية خ في مثلث قه خ د قد قه
كضلع المخمس فمثلث ا د قه و ف ايضا كالمثلثات
السابقة ونفصل بين زوايا المخمس الثاني اي الموسوم
ثانيا او المذكور ثانيا وهو لم د سرع احترازا عن مخمس
ه ط ح ك من المخمسين اللذين في الدائرة احترازا عن
المخمس الاعلى الواقع في السمك وبين صه الواقع في
السمك من الجهة الاخرى اي نفصل صل لصم صه
صر سر صع فيتم الشكل ويحدث مثلثات صل لم صه
م صه م سر صر سرع صرع ل ويكون كل واحد من هذه
الخطوط العشرة ايضا كضلع المخمس لما مر من قوة كل منهما
على ضلعي المسدس والمعشر ليكون كضلع المخمس اما الخطوط
الخمسة الاول فقد بيناها منفصلا وأما صل فلانا
نفصل لث فهي مثلث لث صه زاوية ث قائمة وضلع
يقوى على لث ضلع المسدس وصه ث ضلع المعشر
بالعمل فصل ل كضلع المخمس وكذلك صم فيظهر بوصل
م ث وقيام ث في مثلث م ث صه وقوة صم على م
ث صه فصم كضلع المخمس ولم ضلع المخمس فمثلث صل م

كالمثلثات

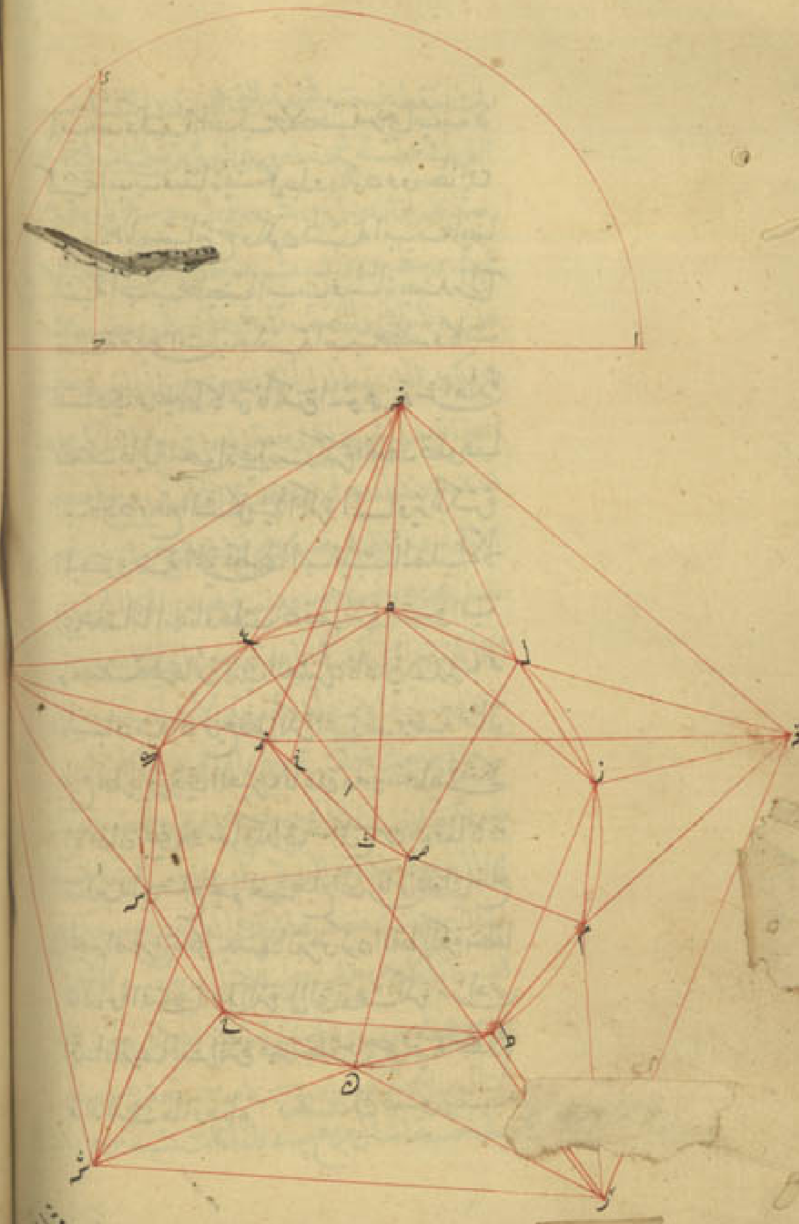
كالمثلثات السابقة لا ث د والثلاثة م المفقودة المركب
من ضلعي المسدس والمعشر مقسوم بشكل يب منها على خ
على نسبة ذات وسط وطرفين فث د والكل امني احد
الطرفين ... خ لتساوي ث صه خ د وفي د خ الطرف
الآخر يساوي مربع خ ف الوسط بالدعوى الاولى من
شكل يز وا مني صه خ في د خ يساوي مربع خ ف لما مر ان
ث خ كضلع المسدس و خ ف ايضا كضلع المسدس لانه
يساوي ه ث كما مر فاذن خ ف وسط في النسبة بين
صه خ د وبالدعوى الثانية من شكل يز د ما اذا رسمنا
على صه د نصف دائرة مر بنقطة ف باستبانة ط ولانه
ف خ عمود على صه د ووسط بين قسميه وخارج من
فصلهما وكذا يمر بسائر النقاط اما مروره بنقطة ت
فلانا اذا وصلنا وسطات ك ت خ وحدث مربع ت
خ ث ك كان عمود ت خ مساويا لث ك بل لث خ بل
العمود خ ف اضلاع المسدس وكان ت خ وسطا بين صه
ح خ وخارجا من فصلهما فباستبانة ط وتمر الدائرة بنقطة
واما مروره بنقطة شه فيظهر بوصل عمود شه خ المساوي
للعمودين لما مر واما نقطة ر فيظهر بوصل عمود ر ح
واما ق فبوصل ق خ فاذا ادير نصف الدائرة المذكورة مرت

مرت بنقط ف ت ش ر ق التي هي رؤوس المثلثات
التي في جهة خ واما مرورها برؤوس مثلثات في جهة
ص فيظهر اذا وصل بين ث وبين ل م د س ع فان عمود
ل ث وسطين و ث ث ص خارج عن [illegible] ويقاس
عليه البواقي ولتنصف ث خ على و ث د مقسوم على
خ بتلك النسبة واطول القسمين ث خ واذا اضيف نصف
امجاخ على اقصرها خ د حصل د ا فمربع د ا المركب من
نصف الاطول مع الاقصر خمسة امثال مربع خ ا نصف
الاطول و د انصف ص ع لان خ انصف خ ث و د خ
نصف مجموع د خ ث ص ونسبة ص د الكل الى خ
الكل كنسبتهما اي كنسبة د انصف ص د الى خ انصف ث
خ فان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف فنسبة مربع
ص د الى مربع ث خ كنسبة مربع د ا الى مربع خ ا لكن مربع
ص د ايضا خمسة امثال مربع ث خ اعني مربع ص د خمسة
امثال مربع نصف قطر الدائرة و كان مربع اب ايضا خمسة
امثال مربع ب د نصف قطر تلك الدائرة فمربع ص د كمربع
اب وانما كان مربع اب خمسة امثال مربع ب د لانهما
اي مربعي اب ب د على نسبة اب ب ح و اب خمسة
امثال ب ح لان ضلع ب ح من اب خمسة فمربع اب
ايضا خمسة امثال مربع ب د ولما كانت نسبة مربعي

ابب د

اب ب د كنسبة اب ب ح لان نسبة مربعي اب ب د
كنسبة اب ب د مثناة بشكل يط و مكون د وسطا بين
ب ح باستثناء ح ويكون نسبة اب ب ح ايضا
كنسبة اب ب ح ايضا اب ب د مثناة بصدر الكلام
نسبة مربعي اب ب د كنسبة اب ب ح فص د كاب
لتساوي مربعيهما كما مر فالكرة المتوهمة من ادارة
نصف دائرة معمولة على ص د كالكرة نصف قطرها
اب فاذن وقع الشكل في الكرة المساوية للكرة
المفروضة التي قطرها اب فثبت المطلب الاول
اي علمنا ما اردنا و علمت ان قطر الكرة مثل اب
و نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة بقدر ب د
فاستبان منه ان مربع قطر الكرة اعني ص د خمسة امثال
مربع قطر دائرة ذي العشرين قاعدة وسيستعمله في شكل
الامتحان اعني ك منها وكذا في شكل ح من يد ولما كان
ضلعه اي ضلع الجسم المعمول ضلع المخمس كما مر فهو اي ضلع
الجسم اصغر بشكل يه منها الفرض كون القطر الكرة منطقا
ما الدائرة المتوهمة على الكرة بل التي توهمت الكرة من ادارة
انما قطرها كقطر الكرة فهو منطق وسيجي فيه كلام
و ذلك ما اردناه وهذه صورته

مثاله اب ٥ مخمسه يعني ب ج ٥٩ قا ج ٤٣ ٣ فجذر العمود
الوسط بين اد ب ١٢ ج مجموع مربعي ب ج ج د ١٠٥ ١ فب د
جذره ١٨ ٩ فهكذا نصف قطر دائرة ه زح فكذا العدت ه ف
زه فقسمنا وهنا كان سطح الخط في احد قسميه كمربع
ذلك القسم مع سطحه في القسم الآخر فسطح الخط المركب
من ضلع المسدس والمعشر في ضلع المعشر كسطح ضلع
المسدس والمعشر مع مربع ضلع المعشر فنقول ضلع معشر
تلك الدائرة ١٥ الا جذره ٥ ٤ عزيانه قياسا على ما مر في
ب ان ضلع المسدس كان جذره ١٨ فنفرض ضلع المعشر
شيئا فسطحهما جذره ٩ ١٨ اما كان لانا نضرب ١٠ الى مربع
الشيء يحصل ١٨٠ اما الا افضلة الاشياء الحاصلة في
عدة جذره ٩ ١٨ ومربع ضلع المعشر مالا مجموعهما كمربع ضلع
المسدس يعني ١٨ ٩ فمال واشياء بعدة جذره ٩ ١٨ تعادل
١٨٠ فنصف عدة الاشياء جذره ٩ ٤ ٣ مربعه ٥ ٤ ٣ والعدد
١٨٠ مجموعهما ٢٢٥ جذره هو ١٥ فالشيء ١٥ الا جذره ٥
٤ ٣ وهو ضلع المعشر مربعه ٢٧٠ الا جذره ٥٠ ٥ ٤ ٣ ومربع
ضلع المسدس ١٨٠ مجموعهما ٥٠ ٤ ٣ الا جذره ٥٠ ٥ ٤ ٣
وضلع المخمس يقوى على ضلعي المسدس والمعشر فضلع
مخمسها اعني اضلاع المثلثات جذره ما بقي من ٥٠ ٤ ٣



شكله

٥

بعد استثناء جذره ٥ ٥ ع اقول الحكم بان الدائرة تمر
بنقط الزوايا التي هي رؤس الاعمدة لم تبين في الاصل
اذ بيانه بالاستبانة التي ذكرها المحرر في شكل بط
وهي انه اذا اتصل خطان واخرج من منصف عمود
عليهما وسط بينهما في النسبة وعمل على مجموعهما نصف دائرة
مر براس العمود انما تبين في الاصل عكسه لانه يعلم
من بيان شكل ط وانه اذا عمل على خطين نصف دائرة
واخرج من المفصل عمود عليهما الى الدائرة كان العمود
وسطا بينهما وكان مقصود المحرر الاستبانة في حكم
للتذكر فلا دافع عليه او قليد س لا الاعتراض عليه
اقول ويمكن بيان الحكم بالخلف من غير توقف على استبا
ط ى وان توقف على استبانة ح وهكذا لو لم تمر الدائرة
بنقطة ف مثلا بل تبد ولن يقطع خ ف اما قبل الاخراج
او بعده ولنتم موضع التقاطع ى ونصل ص ى
ى ى فيتشكل لح زاوية ص ى ى قائمة فباستبانة ح
ويكون ح ى وسطا بين ص ح خ وكان ف خ وسطا بينهما
هف فلا محالة يمر نصف الدائرة بنقطة ف وقس عليه
باقي النقاط وايضا انما يكون ضلع المخمس اصغر اذا كان
قطر دائرة منطقا بشكل يه منها وهنا كان قطر الكرة

وهي

قطر الدائرة التي يتوهم بدورنها الكرة منطقا دون قطر
الدائرة التي فرض ضلع المخمس فيها وكانت اضلاع المثلثات
كضلع مخمس تلك الدائرة اعني دائرة ذي العشرين وهي
ه ح الآن شروع في العمل مربع نصف قطر الدائرة
التي فيها المخمس لما كان خمس مربع قطر الكرة لما مر ان
مربع ص د قطر الكرة خمسة امثال مربع ث خ نصف
قطر الدائرة ثم نقول مربع قطر الدائرة الذي هو اربعة
امثال مربع قطرها يكون اربعة اخماس مربع قطر الكرة
فنسبة مربع قطر الدائرة الى مربع قطر الكرة كنسبة عددي
الاربعة والخمسة فالمربعات متشاركان ومربع قطر
الكرة منطق فكذا مربع قطر الدائرة التي فيها المخمس لكن ا
العددين غير مربعين فالقطران متباينان طولا وقطر الكرة
منطق فقطر الدائرة اصم فلذلك كان قطر الدائرة التي فيها
المخمس منطقا في القوة فقط بشكل ز ى ونسبة قطر الدائرة
اخرى يفرض قطرها منطقا في الطول كدائرة يتوهم الكرة
بدورانها وضلع مخمسها اصغر بشكل يد اي نسبة قطر
الدائرة التي ضلع مخمسها اصغر الى قطر دائرة يفرض قطرها
منطقا في القوة فقط كالدائرة السابقة التي فيها المخمس
كنسبة ضلع مخمس الدائرة الاولى الى ضلع مخمسها اصغر

لان ضلع مخمس الثانية لما مر في امن يب مع بط وقال نسبة
قطر الدائرتين مثناة في نسبة مربعي القطرين بشكل يط و
ونسبة مربعي القطرين كنسبة المخمسين بشكل اب
فنسبة القطرين مثناة كنسبة الضلعين مثناة فنسبة
القطرين كنسبة الضلعين ولتشارك القطرين في القوة
لما ذكره المحرر في شكل ح من ي فيكون ضلع مخمس دائرة
هذا الشكل مشاركا للاصغر وهو ضلع مخمس الدائرة
الاولى التي فرض قطرها منطقا في القوة فقط وقد مر
في شكل قب ي مع ما ذكره المحرر في آخر شكل قد ي
ان مشارك الاصغر ان كان بالقوة فقط فهو اصغر
فاذن ضلع هذا الشكل المشارك للاصغر اصغر
وهو المطلوب وهذا الشكل نسبه الى المار لما مر
الشكل العشرون نريد ان نعمل مجسما ذا اثنتي عشرة
قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا صفة
كاشفة والا فالمخمس ما يتساوى اضلاعه وزواياه
او المراد بالمخمس المخمسة الاضلاع وبعد ذكر الصفة
يختص بالمخمس المصطلح وكانه بالنظر اليه اطلق المخمس
في تضاعيف بيان هذا الشكل على ذي الخمسة الاضلاع
قبل اثبات تساوي الزوايا او باعتبار ما يؤول اليه

بحيث

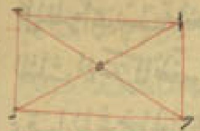
في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه منفصل اذا كان
قطرها منطقا فليكن سطحان من سطوح مكعب يقع في
تلك الكرة قيدا احدهما قائما على الآخر صفة للسطحين
وفي كثير من النسخ يوجد بعده لفظة عليها ولا يظهر
وجهه وقد ضرب عليه بعض المحققين اب اح
خز لكي يتخيل اب بحذاء مواجه للناظر واح كسقف
وباطن المكعب او ظاهره في الجهة المقابلة للناظر
والخطوط والسطوح المرسومة ليست على النهج الذي
يجب تخيلها كذلك وذلك لضرورة التسطيح فعليك
بالتخيل الصحيح وننصف جميع اضلاعهما اي السطحين
ولما كان احد السطحين عمودا على الآخر يتداخل احد
اضلاع احدهما في احد اضلاع الآخر فتحقق سبعة
اضلاع فلذا قال على ح ط ك ل م د س ونصل بينهما
اي بين النقاط المذكورة بخطوط اربعة هي ح ل ط ك
ل م ف س وح ل لعمود على اب وم ل على اح متقاطعة
على نقطتي ق ع موازية للاضلاع بالشكل ونقسم بشكل ل
وكل واحد من ط ف ك ف ن ضف خط ط ك ع ل نصف
خط ل م على نقاط ق ر ش على نسبة ذات وسط وطرفين
والاطول ف ق ف ر ع ش ونخرج من نقطة ق ر ش اعمدة

على السطحين بالتوزيع متساويتان ف ق ومجموع ت المباينة
د ث بالمهملة والمثلثة ش خ بالمثلثة والفوقية
وينبغي تخيل الاحمر فوق المكعب [illegible] مثلا
ق ت د ث كونهما فوق السقف و ش خ كونهما على الجدار
في جهة خارج البيت اذ لو فرضنا الاحمر للداخل البيت
مثلا لم يصح قوله فيما سيأتي خط ء ل خ متصل على الاستقامة
كما لا يخفى ونصل ا خ بالمعجمات بالمثناة ت ث و
مثلثة ث ز مثلثة ومعجمة ز خ بمعجمتين وكذا نصل
ا ق ولما فرض ط ف مقسوما على ق تلك النسبة فشكل ح
منها مربعا ط ف ط ق يعني الكل والاصغر ثلثة امثال
مربع ف ق الاطول وط ف مثل ط و ف ق مثل ق ت
فمربعا ط ف ط ق اعني مربعي ط ق ط ق بل مربع [illegible]
ثلثة امثال مربع ق ت ومربع الاطول فمربعات المساوية
لمربعي ا ق ق ت بالعروس يكون اربعة امثاله اي مربع
ق ت بل ق ف وبالجملة مربعات كمربعي ا ق ق ت مربع
ا ق كمربعي ا ط ط ق وهما ثلثة امثال مربع ق ف و ق ت
كق ف فمربعات اربعة امثال مربع ق ف فا ت المثناة
مثلا اي ضعف ق ف بشكل ء ب اعني مثلي ق ف ق د
المهملة يعني ا ت مثل ق د وسيذكر الحجة ما فيه

لتوقفه

لتوقفه على مساواة ق ف ف د وكذا ع ش كما سيأتي
بل ا ت مثل ت ت بالمثناة ثم المثلثة بشكل ا فاه
ت ث الخ شيء [illegible] ف لوقوعه في سطح ا ب ح عمود
على سطح واحد هو ا ح لكنهما واقعان في جانبيه فدف
كونهما على السقف فانه موازي للخطوط التي في الجدران
خط ء ل خ الواقع فوق المكعب الواصل بين راسي
عمودين على السطحين يعني ان خطي ء ل خ ل المارين بنقطة
ل من خط ا د المشترك بين السطحين متصل على الاستقامة
اي مجموعهما خط واحد بشكل الاول لان مثلث و ف ل على
قاعدة ء ل ومثلث ل ش خ على قاعدة ل خ قد ركبا على
زاوية ف ل ش التي يحيط بها ف ل الموازي ل ش خ و ل ش
الموازي لـ ذ ق وقد تناسب الاضلاع المتوازية من المثلثين
كل النظير اي نسبة احد ضلعي مثلث الى ما يوازيه من
المثلث الاخر لما نقص فيهما تراه نسبة ف ل من مثلث
ء ف ل الى ش خ الموازي له من مثلث ل ش خ كنسبة ء ف
من المثلث الاول الى ش ل الموازي له من المثلث الاخر ولهذا
ز المشترك بين السطحين خط مستقيم لان ضلع المربع مخمس
اي ذو خمسة اضلاع ا ت ث ز خ اذ لم يثبت بعد
تساوي الزوايا وكون الاضلاع في سطح واحد ليكون

مخمسا واطلاق المخمس عليه باعتبار مايؤول اليه كما ترى في
سطح واحد هو سطحهما اي سطح د ا خ مع ال ز لما ثبت
في ب من يا ان كل خطين متقاطعين فانهما في سطح وقد
تقاطع د ا خ ال ز فهما في سطح واحد وقد مر ان د ا خ اضلاع
اخ ز ت ث ومر از باضلاع ت ا خ ز ت ث فسطح
الجميع واحد فاذا كان جميع نقاط المخمس في سطح فالمخمس
في ذلك السطح وهو سطح خطي د خ از ههنا ولا يخفى ان كل
ذي اربعة اضلاع فهو في سطح مثلا اب جد لانا نصل
قطريه اد وجب المتقاطعين على ه فمثلث جب د في
سطح واحد بشكل ب يا فكذا خط ده فمثلث اب جا ايضا
في ذلك السطح والا لكان خط اه بعضه في السطح وبعضه
في السمك هف بشكل يا هكذا
فتكون ذو اربعة اضلاع اب د ل
في سطح الخطين المذكورين بل



خطا ات تحت في
سطحهما والبواقي ظاهر وتصل ات الثلثة اد المهملة
وط ربا المهملين مقسوم على ف على نسبة ذات وسط
وطرفين بشكل ز ع لان ط ف قسم على ق بتلك النسبة
والاطول ق ف وقد نبين على ط ف ر مثل ق ف الاطول

في هذه القسمة ط ف لان الخط الاول فمربع ط ر ف
الكل واضعف قسميه اعني مربعي ط ر و ر ث لتساوي ر ف ر ث
ثلثة امثال مربع ط ف الاطول قسميه اعني ط ا فلمختص
ان مربعي ط ر و ر ث ثلثة امثال مربع ط ا ونجعل مربع
ط ا مشتركا بين مربعي ط ر ر ث وبين ثلثة امثال مربع
ط ا فيصير مربعات ط ر ر ث ط ا اربعة امثال مربع ط ا
اعني بالمربعات الثلثة مربع ا ث لان مربعي ر ا ر ث
ومربع ر ا كمربعي ط ر ط ا فيكون مربع ا ث اربعة امثال مربع
ط ا وكان مربع از المنقوط اربعة امثال مربع ال بشكل د ب
اعني ط ا فمربع كل من ا ث ا ز اربعة امثال مربع ط ا فالمربعان
متساويان فا ث از ضلعاهما متساويان فزاويتان ات
ث ا خ ز في مثلثي اب ث اخ ز متساويتان بشكل ح
لتساوي اضلاع المثلثين وبمثل ذلك نبين ان زاوية
ر ث ت بعينه ثم مثلثه ثم مثناة فتساويهما اي ت خ
بان نصل ز ت ر ق و ك ق مقسوم على ف بتلك النسبة
والاطول ك ف فمربعات ك ق ق ف اعني مربعي ك ق و ق ت
ثلثة امثال مربع ك ف اعني ك ز ونجعل مربع ك ز
مشتركا يصير مربعات ك ق ق ت ك ز الثلثة اربعة
امثال مربع ك ز والمربعات الثلثة كمربع ز ت لانه

يساوي مربعي ت ق ق ز ومربع ة ز كمربعي ف ك ن ع
ذات اربعة امثال مربع ك ن وكان مربع ا ذا نصف امثال
مربع ز ل لعيني ك ن ز ن ا ذ متساويان وزاويتا ث ت
من مثلث ز ث ت كزاويتي ز خ ا من مثلث ز خ ا بشكل
ح ا لكن زاويتا ت ث واذا تساوت مثلث زوايا من مخمس
متساوي الاضلاع تساوت الباقيتان بشكل ي ح
فزوايا المخمس متساوية وهو اي المخمس المذكور معمول على احد
اضلاع المكعب اعني ان هذا المخمس معمول فوق المكعب
وللمكعب اثني عشر ضلعا اربعة للقاعدة فاذا رسمنا
على كل واحد من اضلاع المكعب التي هي الاضلاع المتداخلة
من المربعات المحيطة بالمكعب واحدا من المخمسات تم
الشكل وكان الشكل المرسوم ذا اثني عشرة قاعدة مخمسات
وجميع المخمسات تقع فوق المكعب بحيث تتصل المخمسات
وتستر وجه المربعات المحيطة بالمكعب وكل مخمس
ينقسم الى ثلث مثلثات فطريق رسم المخمسات ان يرسم مخمسان
على ضلعين متقابلين من مربع بحيث يكون مثلث واحد
من مثلثات احد المخمسين في جهة ويرسم المخمسان الآخران
سطح المربع المذكور ومثلث واحد من مثلثات الآخر ايضا
في جهته ويرسم المخمسان الآخران على الضلعين الآخرين

المقابلين

المقابلين من هذا المربع بحيث يكون مثلثان من كل
منهما في جهة ذلك المربع وهكذا في سائر المربعات
والاضلاع فيكون اذا لكل مربع مثلثان من مخمسين
واربعة من آخرين فيستر كل مربع ست مثلثات والمربعات
ستة فالمثلثات ستة وثلثون هي اجزاء اثني عشر
مخمسا يظهر بالتأمل الصادق والتجربة بالعمل فيقع المكعب
في المخمسات فيبقى عمل كرة محيطة بالمخمسات فنقول ونخرج
ر ف العمود على سقف المكعب الى خارج فاذا اخرج ر ف
الى قطر المكعب فلا محالة يقع فصه داخل المكعب بحيث لو
اخرج وقع عمودا على وسط مربع من المكعب محاذ لمربع ا ح
وقطر المكعب خط واصل بين ر ب حتى يتلاقيا اي ر ف
والقطر على ص لانا نصل ر ف نصف قطر مربع ا ح فزاوية
ر ف ص قائمة وزاوية ر ف ر ب بعض قائمة فخط ر ب
قطر المكعب مع خط ف ص تتمة عمود ر ف خرجا عن خط
ر ف على اقل من قائمتين فيلتقيان بالمصادرة المشهورة
فنسمي موضع التلاقي ص وينبغي ان نصل ت ص كما رسم
في الكتاب وسيستعمل ثم اشار الى ان نقطة ص منتصف
قطر ر ب بقوله ففصه منتصف القطر لما ثبت في شكل م
من يا انا اذا نصفنا اضلاع مربعين متقابلين من مكعب

واخرج من نقطة التنصيف سطحان متقاطعان يفصلان
للمكعب كان للخط الذي هو فصلهما المشترك وقطر المكعب
متناصفين وههنا قد نصفنا اضلاع مربع اح على نقط
ح ط ل ك فاذا نصفنا اضلاع مربع اخر مقابل المربع اح واخرج
من نقطتي ح ل الى نقطتين مقابلتين لهما من ذلك المربع
المقابل سطح يفصل المكعب وكذا اخرج من نقطتي ط ك
الى نقطتين مقابلتين لهما من ذلك المربع سطح يفصل
المكعب فالفصل المشترك بين السطحين عمود يخرج من
ف الى نقطة مقابلة لها من ذلك المربع وف صه
بعض من ذلك الفصل فلا محالة يكون قطر المكعب
وهذا الفصل متناصفين ولنسم نقطة التناصف
صه وهو اي ف صه مثل نصف ضلع المكعب لان نصف
عمود واصل بين نقطة اخرى مقابلة لها من المربع
المقابل المربع اح كامر والعمود كضلع المكعب فظهر بادنى
تامل فف صه مثل ط ف وصه ومقسوم على ق على نسبة
ذات وسط وطرفين بشكل نح لان ف صه كط ف
المقسوم كذلك والاطول قسميه ف ق وقد زيد مثله
اعني ه ف على ف صه فالاطول قسمي صه ه هو صه ق وجميعها
صه ه الكل وق اقصر القسمين ثلثة امثال مربع صه ف

الاطول

الاطول بشكل ج منها ويف بالفرض كف ق المساوي
لذت بشكل ط الى التوازي ت ق ه ف وتساويهما فذف
مثل وت فلذا قال اعني مربعي صه ه ف بل مربع صه
ت ثلثة امثال مربع صه ف كامر وصه ف نصف
ضلع المكعب كامر ونصف قطر المكعب ايضا كذلك
اي مربعه ثلثة امثال مربع نصف ضلع المكعب لانا
اذا وصلنا ه ب قطر المكعب و ا ب قطر المربع يحدث
مثلث ه ا ب قائم زاوية ه ا ب منه قائمة وترها ه ب
القطر فه ب يقوى على ه ا ب لكن ا ب يقوى على ا ه ه
ب فه ب القطر يقوى على ه ا ه ب اعني على ثلثة امثال
ه ا ضلع المكعب فنصف ه ب يقوى على ثلثة امثال
نصف ه ا واعلم انه تمسك بشكل يز ومنها التوقف على وقوع
المكعب في الكرة وعلى تساوي قطريهما ولم يتبين شيء منهما
بعد ههنا فتلخص ان صه ت كنصف قطر المكعب لكون
مربع كل منهما ثلثة امثال مربع نصف المكعب وبمثل ذلك
تبين ان كلا من صه ث صه ن صه خ صه ا كنصف قطر
المكعب وانصاف الاقطار متساوية فالخطوط الخمسة
المذكورة الخارجة من صه منتصف قطر المكعب الى الزوايا
الخمس متساوية لكون كل منها كنصف قطر المكعب تابعا

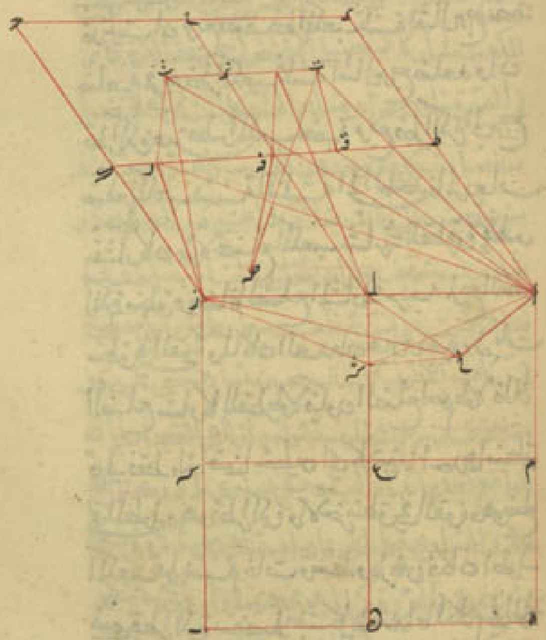
زوايا المكعب وزوايا المخمس عن نقطة هي متساوية
فاذا جعل هي مركزا وادرت دائرة ببعد زاوية المخمس
بل المكعب ما دبرت حدثت كرة مارة بزوايا المكعب
والمخمس فاذن الكرة المحيطة بالمكعب اللذين يتساوي
قطرها محيط بالشكل اي بالمخمسات المحيطة بالمكعب
لتساوي اقطار الثلثة واستبان من هذه البرهان
ان مربع قطر المكعب ثلثة امثال مربع ضلعه ولما كان
يعني ان ط ف مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين
كما مر ونسبة ط ف نصف ضلع المكعب الي ف ق اعظم
قسميه كنسبة ف ق الاعظم الي ق ط الاصغر فنسبة
ضعف ط ف اي نسبة ط ك ضلع المكعب الي ضعف
ف ق يعني الي ق ر كنسبة ق ر الي ضعف القسم الاصغر
يعني الي مجموع ط ق ر ك فقد ر الطول قسمي ضلع المكعب
وسطي في النسبة وهو مساو لت ث ضلع المخمس فثبت
ان ضلع المخمس اعني ت ث المساوي لق ر هو الطول
قسمي فان اصغرهما مجموع ط ق ر ك ضلع المكعب فتوضيحه
ان ط ك ضلع المكعب وق ر منه ضلع المخمس
ونسبة ط ك الي ق ر كنسبة ط ف الي ق ف فاذن
يكون ق ر الطول قسمي ط ك ضلع المساوي لذلك ولا يتعلق

غرض

غرض يكون الطول القسمين كالغاية كون احد القسمين لا ازلي
كان اصغر قسميه ايضا ثبت المدعي بشكل يد فهو بيان
للواقع والمقصود انه اذا قسم ضلع المكعب علي نسبة
ذات وسط وطرفين كان ضلع المخمس احد قسميه نعم
تحققه في ضمن القسم الاطول وبوجه آخر ان ضلع المكعب
وتر لزاوية اخ ز من المخمس فاذا وصل ث خ وتر زاوية
ث ز خ من ذلك المخمس تقاسما علي تلك النسبة وكان
الطول قسمي ز ضلع المكعب مساويا لضلع المخمس بشكل يد
منها فان كان ضلع المكعب منطقا كان كل من قسمي ضلع
المكعب منفصلا بشكل ط منها فهو اي ضلع المخمس
الذي هو احد قسمي ضلع المكعب منفصل ان كان ضلع
المكعب منطقا وسيأتي ما فيه وذلك ما اردناه مثاله
قد مر في يوم يليه في زمانه اذا فرض قطر الكرة ثلثين كان
ضلع المكعب جذره ٩٣ وثلثة ارباع الا جذره ١٨ وثلثة
ارباع لان مربع الخط ٧٥ ومربع نصفه ١٨ وثلثة ارباع
مجموعهما ٩٣ وثلثة ارباع تلقي من جذر المجموع نصف الخط
يحصل الطول القسمين فمربع فقد ١١٢ ونصف الا جذر
٧٠٣١ ومربع لان مربع المستثني منه ٩٣ وثلثة ارباع
ومربع المستثني ١٨ وثلثة ارباع مجموعهما ١١٢ ونصف زايد

وسطح الجزئين جذر ١٧٥٧ وثلثة ارباع ونصف ثمن ضعف
جذر ٧٠٣١ وربع ناقصة وات ضلع المخمس المساوي لضعف
ف ق جذر ٤٣٧٥ الا جذر ٧٥ لان ضعف جذر ٩٣ وثلثة
ارباع هو جذر ٣٧٥ زائد وضعف جذر ١٨ وثلثة ارباع
جذر ٧٥ ناقص ومربع ات ٤٥٠ الا جذر ١١٢٥٠٠ لان
مربع الزائد ٣٧٥ ومربع الناقص ٧٥ مجموعهما ٤٥٠ زائد
مسطح الجزئين جذر ٢٨١٢٥ ضعفه جذر ١١٢٥٠٠ ناقص
ه ق ف مثل ف ق فاذا القي مربع ف ق عن مربع ات
بقي مربع اق فطريقه ان نزيد جذر ٧٠٣١ وربع على
٤٥٠ ونزيد جذر ١١٢٥٠٠ على ١١٢ ونصف ثم نلقي
١١٢ ونصف وجذر ١١٢٥٠٠ عن ٤٥٠ وجذر ٧٠٣١
وربع فالثاني من القاء الصحيح عن الصحيح
٣٣٧ ونصف والثاني من القاء الجذر عن الجذر
جذر ٦٣٢٨١ وربع لان مسطح المالين ٧٩١٠١٥٦٢٥
ضعف جذره جذر ٣١٦٤٠٦٢٥٠٠ وهو ٥٦٢٥٠
نلقيه من مجموع المالين يعني من ١١٩٥٣١ وربع يبقى
٦٣٢٨١ وربع فجذره هو الثاني من الجذر فالثاني
المطلوب اعني مربع اق ٣٣٧ ونصف وجذر ٦٣٢٨١
وربع فاذا جذر هذا المجموع فاقبل الى رقه جذر ما بقي من

٣٣٧ ونصف بعد استثناء جذر ٦٣٢٨١ وربع فحل
تأمل ولما كان ات بالمثلثة وتر زاوية المخمس اربعة امثال مربع
ط ا فات مثل ضلع المكعب جذر ٣٠٠



اقول انما يكون ذلك اي ضلع المخمس الذي هو الوافي
ضلع المكعب منفصلا اذا كان ضلع المكعب منطقا كما هو
مقتضى شكل ط لكنا (جعلنا) اي فرضنا قطر الكرة منطقا فيتوقف

للحكم على استلزام منطقية قطر الكرة لمنطقية ضلع المكعب
فاشار الى الاستلزام بقوله الا ان مربع القطر اي قطر
المكعب الذي هو عين قطر الكرة كما مر لما كان ثلثة امثال
مربع الضلع اي ضلع المكعب بشكل يه منها ه بالجملة
قد ثبت ان مربع نصف قطر المكعب ثلثة امثال مربع نصف
ضلعه فمربع قطر المكعب ثلثة امثال مربع ضلعه وان
قطر الكرة عين قطر المكعب فنسبة مربع قطر الكرة الى مربع
ضلع المكعب نسبة الثلثة الى الواحد فالمربعان
متشاركان طولا فضلع المكعب مشارك للقطر فرعه قطر
الكرة منطق فرضنا فالضلع المشارك مربعه لمربع القطر
منطق في القوة ولما كان العددان غير مربعين لم يكن
الضلع مشاركا للقطر طولا فيكون الضلع اصم طولا فلذا
قال فقط واذا قسمنا خطين اي كلا منهما احدهما منطق
في الطول وهو قطر الكرة والاخر منطق في القوة وهو ضلع
المكعب على نسبة ذات وسط وطرفين فكان اطول
قسمي قطر الكرة منفصلا بشكل ط منهما فالكلام في اطول
قسمي ضلع المكعب فبينه بقوله كانت نسبة الخط الى الخط
اعني نسبة قطر الكرة الى ضلع المكعب كنسبة كل قسم
الى نظيره اي كنسبة اطول قسمي القطر الذي هو منفصل

الى الطول

الى اطول قسمي الضلع وكنسبة الاقصر الى الاقصر واذا كان الخطان
متشاركان في القوة كالقطر والضلع كان القسمان كذلك
اي متشاركان قوة لما ذكره المحرر في شكل ح ي فيكون
ضلع هذا الشكل اي ضلع المخمس الذي هو اطول قسمي ضلع
المكعب مشاركا للمنفصل اعني اطول قسمي قطر الكرة كما مر
في القوة فاذن هو اي ضلع الشكل المشارك للمنفصل
منفصل بشكل قد ي وهو المطلوب واعلم ان بيانه
مبني حيث قال فات ثلاثة فاعني قد بان كون قد
ثلاثة ف يتوقف على ان الخطوط المتساوية شرط ف
د اذا قسمت على نسبة ذات وسط وطرفين على نقطتي
ق ر كانت الاطوال اي ق ف ر متساوية حتى يكون قد
ثلاثة ف وبه يتم المطلوب فقوله وكذلك القصار بيان
للواقع لعدم افتقار البيان على تساوي ط ق ر ك وقد يتضح
ذلك التساوي فيما ياتي فان ابسقلاوس ذكره في شكل
ب من يد واما المحرر فذكر الدعوى ههنا ولم يذكر ما يتضح
به ذلك فقوله ايضا بالنظر الى الاتيان دون الاتضاح
وهذا الشكل ينسب الى السماء لمثل ما مر وينبغي ان
يعلم ان ما ذهب اليه ذو مقراطيس وامثاله انما هو
تركب السماء من اجسام صغار صلبة يحيط بها انتهى

مخمسا لكون تلك الاجسام محيطة بالمكعب ومحاطة
بالكرة وكلاهما من خواص الهندسة واشابه هذا
الشكل الي السما والمجرد اشتماله علي مثل تلك الاجسام
وقس عليه ساير الاشكال المنسوبة الي العناصر والله
اعلم **الشكل الحادي والعشرون** نريد ان نمحض اضلاع
الاشكال الخمسة اذا كانت واقعة في كرة واحدة
اي نريد ان نعرف اضلاعها ايها اطول اذا وقعت في
دايرة واحدة تحدث الكرة المحيطة بالاشكال من
دورانها وليكن قطر الكرة اب وهو بمنزلة د ص في
شكل يط اذ كل منهما قطر دايرة يتخيل بدورانها كرة
محيطة بذي عشرين قاعدة لانه بمنزلة قطر دايرة ذي العشرين
اعني ه ح فان الشكل غير معمول فيها ونرسم عليه
نصف دايرة ادب فهذه الدايرة يقع فيها قواعد
جميع الاشكال الخمسة اعني المربع والمثلث والمخمس المحيطة
بالمجسمات الخمسة فنعمل ضلعا واحدا من كل منها في هذه
الدايرة ونستخرج النسب بين الاضلاع ونصف اب بشكل
ي اعلي ه ونثلثه بشكل ب وعلي ح ف ج ثلث اب
ونخرج عمودي ه د ج د بشكل يا ونصل اد د ب فاد
ضلع المخروط المذكور في شكل يو منها نظيره بالشكل الرسوم

هناك

هناك والبيان المذكور هناك ود ب ضلع المكعب المذكور
في يز ود ب ضلع ذي الثماني القواعد المذكور في يح
ونقيم عمود اط علي اب مساويا له اي نفصل من العمود د
بعد الاخراج اط مثل اب ونصل ط ه قاطعا الدايرة
علي ك فيقع ك بين ا د لان الخطين مستقيمان ببطح ونخرج
من ك ل موازيا لط ا فغي مثلثي ا ط ه ل ك ه زاوية مشتركة
وال قايمتان فباقيتا ط ك متساويتان فالمثلثان متشابهان
فنعتبر زاويتي ه ونقول نسبة ط ا ك ل كنسبة ا ه ل ه فنسبة
ط ا ه كنسبة ك ل ل ه اي بالابدال ط ا مثلا ا ه لان ط ا
مثل اب وا ه نصف اب فك ل مثلا ل ه للتناسب المذكور
ومربع ط ا اربعة امثال مربع ا ه بشكل د ب فمربع ك ل
اربعة امثال مربع ل ه فان مربعات الخطوط المتناسبة
متناسبة بشكل ا ب و ويمكن اثباته بشكل د ب لكن لا
يلايمه التقرير ومربع ه ك القوي علي ك ل ل ه بالعروس
خمسة امثال مربع ل ه اعني مربع ه ك مربع ه الاتهما اضعفا
قطرين في مربع ه ايضا لكل ف ك ل ههنا بمنزلة نصف
قطر دايرة ذي العشرين يعني لو عمل ههنا دايرة تشتمل
علي مخمس ومعشر ويكون اضلاع المثلثات كضلع مخمسها يكون
ك ل نصف قطرها اي ضلع مسدسها ولما كان اب

ضعف ب ه بحكم التنصيف و ا ج ضعف ب ج بحكم التثليث
تضيف ا ب الى ح ب ونصفه كنسبة ا ج الى ج ب المساوي
لضعفه فاذا نقص ا ج من نظيره يعني ا ب بقي ب ج واذا
نقص ج ب من نظيره بقي ه ب اعني الضعفية فيجب
الباقي ضعف ج ه الباقي وبوجه آخر ب ج ثلث ا ب و ه ج
سدسه والثلث ضعف السدس فه ب اعني ه ا ثلثة
امثال ه ج فمربع ه ا تسعة امثال مربع ه ج بشكل يط وفان
تثنية الثلث بالتكرير تسع وكان مربع ه ا خمسة امثال
مربع له كما مر فل ه الطول من ه ج ونفصل من ه ب ه م مثل
ل ه فيقع م بين ج ب ونخرج عمود م د على ا ب وكل واحد
من ل م م د مثل لك اما ل م فلانه ضعف ل ه بالعمل
وقد مر ان لك ايضا ضعف ل ه واما م د فبشكل ج ح
مع ع ح لان كلا من م د لك نصف قاعدتين متساويتين في
البعد عن المركز وبقي من ا ه بعد فصل ل ه الا مثل
م ب الباقي من ه ب بعد فصل ه م المساوي لا ه
ولكونه يعني ل م مثل لك بالعمل ولك مثل نصف
قطر دائرة ذي العشرين قاعدة كما مر ونصف قطرها
مثل ضلع مسدسها باستبانة يه فيكون ل م ضلع مسدس
دائرة هي نظيرة ه ح في يط يكون كل واحد منهما اي ل ا م ب

ضلع

ضلع معشر اي معشر دائرة نظيرة ه ح لا دائرة قطرها
خط ر ص والظاهر معشرها وتفصيله ان ا ب ههنا
بمنزلة ر ص في شكل يط فان ا ب قطر الدائرة ا د ب التي
يقع فيها ذو عشرين قاعدة كما ان ر ص قطر مثل تلك
الدائرة التي تمر برؤس المثلثات ويحدث من دورانها
كرة محيطة بالشكل و ر ص ليس مساويا لقطر دائرة ه ح
وايضا ل م بمنزلة ش خ المساوي لضلع مسدس دائرة
هي نظيرة ه ح اي لنصف قطرها لا لنصف قطر دائرة هي
نظيرة دائرة قطرها ر ص حتى يلزم كون ش خ نصف ر ص
فانه ليس كذلك و ل ا بمنزلة ص ث و م ب بمنزلة ر خ وكل
منهما فرض كضلع المعشر المعمول في دائرة ه ح وانما كانا
بمنزلتهما لانا فرضنا هناك ر ص الذي هو قطر دائرة
يتخيل منها الكرة ش خ بقدر ضلع مسدس دائرة ه ح
بحيث بقي من جانبيه ش ص خ ر متساويين وحكم بانهما
كضلع معشر دائرة ه ح فكذا هنا اخذنا ا ب الذي هو
قطر دائرة يتخيل منها الكرة ل م بقدر ضلع مسدس
دائرة هي نظيرة ه ح بحيث بقي من جانبيه ل ا م ب
فيكونان كضلع معشر دائرة هي نظيرة ه ح ولا يخفى ان مركز
الدائرة التي تحدث منها الكرة هناك او نظيره ههنا ه

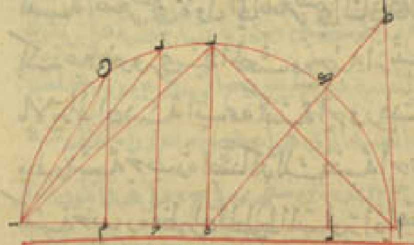
وبهذا التفصيل اندفع ما قد يتوهم انه لما كان كضلع
مسدس دائرة ا ن ب كان كنصف قطرها فكان مساويا
لا مثل كل ووجه الدفع انه لم كضلع مسدس
دائرة ا ر ب فانها نظيرة دائرة قطرها ا ه المحيطة
بالشكل فضل ب م فهو ضلع مخمسه اي مخمس دائرة
هي دائرة نظيرة ه ر ح لان م ضلع مسدسها و م ب
ضلع معشرها و ب م يقوى عليهما كما ان ضلع مخمسها
يقوى عليهما بشكل يو اعني بضلع مخمسها ضلع ذي
العشرين قاعدة بشكل يط في د ضلع تلك المثلثات
التي هي القواعد وتقسم بشكل د ي ب ضلع مكعبها
كائنة على نسبة ذات وسط وطرفين على س اي نقطة
كانت س من و ب ولا يتوهم ان س محل تقاطع و ب مع
د م فالاطول وهو ب س فرضنا ضلع ذي الاثنى عشر
قاعدة اي ضلع مخمس الكرة المذكورة في شكل كه فاذا
فرض لا ن و ب ضلع المكعب فهو وتر زاوية مخمس هو قاعدة
ذي الاثني عشر قاعدة المبين في شكل يه فاذا فرض وتر
آخر منها تقاطعا باذلك المخمس تقاطعا ب ء فبشكل يد
كان متقاطعا به بتلك النسبة فنفرض محل التقاطع س ولا
يختلف الحكم بكون ب س فهو ضلع مخمس الكرة بشكل يد

وهو بعينه ضلع ذي الاثني عشر قاعدة وهو المطلوب
فلمحضر انه او ضلع المخروط و ب ر ضلع ذي الثماني و ب ح
ضلع المكعب و ب م ضلع ذي العشرين و ب س ضلع
ذي الاثني عشر فاذا علم مر تمثل ب س كانت الاضلاع
الخمسة واقعة في دائرة قطرها ا ب فاذا اتم الاشكال
وقعت في كرة تحدث من ادارة دائرة ا ر ب على قطر ا ب
ونسبة ضلع من شكل الى ضلع من شكل آخر كنسبة
الضلع الآخر من الشكل الاول الى الضلع الآخر من
الشكل الآخر فاذا علم حال ضلع واحد من الاشكال
الخمسة علمت النسبة بين الاضلاع الخمسة المرسومة
في نصف دائرة ا ر ب علم حال الباقي فقال فظاهر انه
ا ء ضلع المخروط بالقصب لانه بدل من او اطول من ب ر
ضلع ذي الثمانية قواعد لانه اقل وصل ان كان ا ر اطول
من ا ر بشكل يط ح وانه مثل ب ر بشكل مح لان مقام ا ر
ربع الدائرة فان ء اطول من ب ر وهو اي ب ر اطول من
ب ء ضلع المكعب بشكل يط ح وهو اي ب ء اطول من
ب م بشكل يط ح ضلع ذي العشرين قاعدة فنقول
وهو اي ب م اطول من س ضلع ذي الاثنى عشر قاعدة
وذلك اي كون ب م اطول من ب س لان مربع ا ربعة

اربعة امثال مربع ح ب بشكل د ب فان اح ضعف ح ب
ومربع د ب ثلثة امثال اي مربع ح ب لان نسبة اح ح د
كنسبة ح د ح ب بشكل ح وفنسبة اح ح ب كنسبة اح
ح د مثناة ونسبة مربعي اح ح د ايضا كنسبة اح ح د
مثناة فنسبة اح ح ب كنسبة مربعي اح ح د و اح ضعف
ح ب فمربع اح ضعف مربع ح د ونسبة مربعي اح ح د كنسبة
مربعي ح د ح ب بشكل الب فمربع ح د ايضا ضعف مربع ح ب
ومربع د ب كمربعي ح د ح ب بالعروس فمربع د ب ثلثة امثال
مربع ح ب فمربع اح اعظم من د ب فاح الطول من د ب تام
الطول كثيرا منه اي من د ب وكل واحد من ام م د قسم
على نسبة ذات وسط وطرفين اما ام فبشكل ب منها
لان ام كضلع المسدس و ا ل كضلع المعشر واما د ب
فبالفرض وكان الطول اهام ل ضلع المسدس ب س بالفرض
فم ل الطول قسمي ام الاطول اعني م د كما ان الطول من ب
س الطول قسمي د ب الاصغر كما ان ام الطول من د ب وهذا
مبني على ان للخطين المقسومين على تلك النسبة يكون
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة الطول قسمة الى الطول
قسمي الاخر وكون اقصر قسمي الاول الطول من اطول قسمي ا
الاخر وكون اقصر قسمي الاول الطول من اقصر قسمي الاخر كما

سيأتي

سيأتي فنقرر ام م ه الطول من ب س ثم نقول مربع ب ه
كمربعي ه م م ب فمربع ب ه اعظم من مربع م ه فب ه الطول
من م ه ا لا الطول من ب س فب ه ضلع ذي العشرين
اعظم كثيرا منه اي من ب س ضلع ذي الاثني عشر
وذلك ما اردناه حيث علم نسبة اضلاع الاشكال
بعضها الى بعض وان ايها الطول وهو معنى الامتحان



اقول وقد استعمل ههنا كما تراه الخطوط المقسومة
على نسبة ذات وسط وطرفين انما ينقسم على نسبة واحدة
بالمعنى الذي ذكرناه ولم يبين ذلك فيما مضى وسيأتي
بيانه في اخر المقالة الرابعة عشر المنسوبة الى ابسقلاوس
في الشكل العاشر منها فلم يكن لبيانه ههنا من غني
توقف على اشكال ذكرها ابسقلاوس حق نصها استعماله
من اوقليدس ههنا خطا اب ده مقسومين على ح ك كذلك

اي بنسبة ذات وسط وطرفين ملطولـ قسمي اب هو اج
والطول قسمي ده هو دا قوله فنسبة احد الخطين الي اج الطول
قسميه كنسبة ده الخط الاخر الي دا الطول قسميه فبالابدال
نسبة اب الي ده كنسبة اج د ر فان كان ابـ الطول من ده
فاج الطول من د ر وان كان اصغر كان اصغر وان ساوي ه
ساواه وان ترك الابدال ثبت الحكم بشكل يه واما ان
نسبة الطول قسمي احدهما الي احدهما الي الطول قسمي الآخر
كنسبة اصغر قسمي الاول الي اصغر قسمي الثاني فهو حق
لكنه غير ضروري في المبحث ووجهه انه ثبت
بالابدال ان نسبة اب ده كنسبة اج د ر فبشكل
يط ونسبة جب ر ه ايضا كذلك فنسبة اج د ر
كنسبة جب ر ه فظهر ان الخطوط المتساوية اذا قسمت
كذلك كانت الاقسام الطوال متساوية وكذلك القصار
والا فلتكن نسبة اب اج كنسبة اي ده الي دح لا نه يجب
ان يكون المنسوب اليه اصغر من ده كما ان اج اصغر
من اب مساواة وقع ح بين د ر او بين ر ه لثبوت الخلف
علي كلا التقديرين والبيان واحد وبالتفصيل يكون
نسبة به الفصل الي ج ا الثاني كنسبة ه ح الفصل
الي ح د الثاني وبالخلاف نسبة اجب كنسبة دح

ح

ح ه وكانت نسبة اج ح ه اعني نسبة اب اج كنسبة
ده دح بالفرض فنسبة ده دح كنسبة دح ح ه فدح ايضا
وسط في النسبة بين ده ح ه وقوله ايضا النظر الي قوله وكان
د ر وسطا بين ده ح ه وقوله لفرض القسمة كذلك علي د
فسطح ده في ح ه الطرفين باعتبار توسط دح الذي يكون
ذلك السطح اعظم واذا فرض ح بين ر ه يصير هذا السطح
اصغر من سطح ده في ر ه الطرفين باعتبار توسط د ر الذي
من مربع د ر الوسط بين ده ر ه باعتبار القسمة علي ر يكون
بمقتضي القسمة علي ح كمربع دح الوسط بين ده ه ح باعتبار
هذه القسمة الذي هو اصغر من مربع د ر او اعظم منه
اذا فرض ح بين ر ه لكن سطح ده في ح ه علي هذا يكون اصغر
من ده في ر ه فيصير الاصغر كالاعظم وعلي الاول يصير الاعظم
الاعظم كالاصغر هف فاذن ده لا ينقسم علي نسبة ذات
وسط وطرفين الا علي النسبة التي انقسم اب بها اي تلك
القسمة عليها اي علي تلك النسبة صح

ووجه آخر لبيان حال ضلع الاخرين من المجسمات
الخمسة هما ذو العشرين قاعدة وذو اثني عشرة

قاعدة المذكوران في شكل يطك اي لبيان ان ضلع
الاول اطول من ضلع الثاني فهكذا نقول لما كان
قطر الكرة اعني د ص في شكل يط و اب في شكل الامتحان
يعني شكل كا متساويا الضلع مسدس دائرة ذي
العشرين قاعدة وهو ش خ في يط و ل م في كا ضعفا اي
مع ضعف ضلع معشره اعني د خ ش ص في يط و ل ام
ب في كا وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع المسدس لان
ضلع بشكل يب منهما او بشكل يد ه واطول من نصفه اي
نصف ضلع المسدس لان ضلع المعشر يقوي بالعروض
علي سهم عشرة الدائرة مع جيبه الذي هو نصف ضلع
المخمس يظهر باخراج عمود من المركز علي منتصف ضلع
المخمس الي منتصف قوس المخمس فضلع المعشر اطول من نصف
ضلع المسدس لان ضلع المخمس يقوي علي ضلعي المسدس
والمعشر بشكل يج منها فضلع المخمس اطول من ضلع المسدس
والمعشر ونصفه اطول من نصفه فضلع المعشر اطول بكثير
من نصف ضلع المسدس ثم نقول لو كان ضلع المعشر
كضلع المسدس او اطول منه كان قطر الكرة المساوي لضلع
المسدس مع ضعف ضلع المعشر ثلثة امثال ضلع المعشر
او اقل من ثلثة امثاله لكنه اقصر فقطر الكرة يكون اطول

من ثلثة

من ثلثة امثال ضلع المعشر واقصر يعني لو كان ضلع
المعشر كضعف ضلع المسدس او اقصر من الضعف كان
القطر اربعة امثال ضلع المعشر او ازيد لكنه اطول من
نصف ضلع المسدس فقطرها اقصر من اربعة امثاله
اي ضلع المعشر فتفصل في شكل الامتحان ب م مثل
ضلع المعشر ويكون اقصر من ب ح لانه اي ب ح ثلث
اب قطر الكرة وثلث القطر اطول من ضلع المعشر لما مر
ان القطر اطول من ثلثة امثاله ونخرج عمود م د في نصف
ب ه ونتمم بشكل ل و ب د علي س كما ذكرنا اي علي
نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ب س فمربعا
د الكل و س ا اقصر قسميه ثلثة امثال مربع ب س الطول
قسميه بشكل ح منها و ب س الطول من و س الاصل
تقديمه كما علمت لكنه آخره ليظهر التقريع ولذ م
الخلف في قوله فمربع م د اعظم من ضعف مربع ب س
لانه لو كان مساويا لضعف مربع ب س وهو مع مربع
د س ثلثة امثاله كان مربع ب س كمربع د س فيكون
ب س كـ د س هف لان ب س اطول من د س كما مر ولو
كان مربع م د اصغر من ضعف مربع ب س كان مربع
د س اعظم من مربع ب س فكان د س اطول من ب س

هف لما مر وكان مربع اب ثلثة امثال مربع ب د لما مر
في اصل شكل الامتحان ان ب د ضلع المكعب وتبين
في شكل يو منها ان مربع القطر ثلثة امثال مربع ضلع
المكعب وبالجملة يقتضي التشابه بشكل ح ويكون نسبة
اب الى ب د كنسبة ب د الى ب ح فنسبة اب ب ح
كنسبة اب ب د مثناة ونسبة مربعي اب ب د ايضا
كنسبة اب ب د مثناة بشكل يط فنسبة اب ب ح
كنسبة مربعي اب ب د واب ثلثة امثال مربع ب د
فمربع اب الذي ثلثة وهو مربع ب د اعظم من ضعف
مربع ب س اعظم من ستة امثال مربع ب س وهو ظاهر
وكان مربع اب اربعة امثال بشكل ب فمربع اب
اصغر من اربعة امثال مربع ب م لكون ب م اطول
من ب ه فان مربع ه ب المساوي صفة ه ب لنصف
ضلع المسدس الواقع في دايرة الشكل لا في دايرة اب
وهو م فان ل م المنصف على ضلع المسدس في تلك
الدايرة وضلع اي مع ضلع المعشر وهو م ب اعني معشر
تلك الدايرة كما اشار اليه بقوله المذكورين لان ما سبق
ذكره هو كون ل م م ب ضلعي المسدس والمعشر في دايرة
الشكل لا في اب ولما كان ل ب مقسوما على نسبة

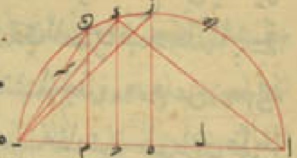
ذات

ذات وسط وطرفين والاطول ل م بشكل ب فبشكل ه
مربع ه ب يساوي خمسة امثال مربع نصف ضلع المسدس
اعني ه م نصف ل م ومربع ب م القوي بالعروس على ضلع
المسدس م ه والمعشر ب م يساوي اربعة امثال مربع
نصف ضلع المسدس فان مربع ضلع المسدس اعني
م ه اربعة امثال مربع نصفه بشكل د ب مع مربع
ضلع المعشر كما مر فلو كان مربع ضلع المعشر كمربع نصف
ضلع المسدس كان مربع ب ه ايضا خمسة امثال مربع
نصف ضلع المسدس كمربع ب ه وكان ب ه ب م متساويين
ولو كان مربع ضلع المعشر اقل من مربع نصف ضلع المسدس
كان مربع ب ه اقل من خمسة امثاله وكان ب ه اصغر
من ب ه والحال ان مربع ضلع المعشر اعظم من مربع نصف
ضلع المسدس لما مر ان ضلع المعشر اطول من نصف ضلع
المسدس فمربع ب ه اعظم من خمسة امثال مربع نصف
ضلع المسدس وكان مربع ب ه خمسة امثاله كما مر فب م
اطول من ب ه وهو المطلوب فلنرجع الى الاول ونقول
لما ثبت ان مربع اب اعظم من ستة امثال مربع ب س
واصغر من اربعة امثال ب م فمربع ب اعظم من مربع ب
س وهو ظاهر فب م ضلع ذي العشرين قاعدة اطول من

ب س ضلع ذي الاثني عشرة قاعدة وهو المطلوب وعلى
هذا الوجه لا نحتاج في شكل الامتحان الى خطوط ا
ط ه ك ل لانه انما احتيج اليها لاثبات ان ب ه ضلع
ذي العشرة قاعدة فمن قولنا ونقيم عمود لط الى قولنا ونقسم
د ب مستوفى لبيانه فنسقط الكل ونقول كما قال اوقليدس
الى قوله و ب ر ضلع ذي الثماني القواعد ثم نقول كما مر
في بيط منها ان قطر اب النظير لدص مساو لضلع مسدس
دائرة ذي العشرة مع ضعف ضلع معشرها فرب نصف
اب مساو لنصف ضلع مسدسها مع ضلع معشرها فنفصل
من ه ب ب م كضلع معشرها نظير خ ي فيبقى م ه نصف ضلع
مسدسها ونفصل ه ل مثل ه م فيصير ل م ضلع مسدسها
نظير ث خ فيبقى ل ا مثل م ب يعني كضلع معشرها نظير
ث ص ثم نخرج عمود م د ونصل ب د ا ف قائمة ا د
ب قائمة فبشكل ح ونسبة ب م الى عمود د م كنسبة د م
الى م ا فمربع م د الوسط كسطح ب م في م الطرفين وهذا
السطح كسطح ب م في ل م و في ل ا والثاني كمربع ب م
فمربع م د كسطح ب م في ل م او مع مربع ب م وهما كسطح
ل ب في ب م بشكل ج ب وهذا السطح كمربع ل م بشكل
يب منها فمربع م د كمربع ل م فم د مثل ل م يعني كضلع

مسدسها

مسدسها و ب ج يقوي عليه وعلى ب م ضلع معشرها
فبشكل ي منها يكون ب ه ضلع مخمس دائرة ذي العشرة
اعني ضلع معشرها شكل ذي العشرين قاعدة وهو
المطلوب مثاله نفرض ا ب قطر الكرة
ثلثين فكل من ا ك



ه ب ه ا و ا ج ٣٠
ومربعه ٩٠٠ وج ب
١٠ او مسطح ا ج في
ج ب ٢٠٠ وهو مربع ج د فاذن ضلع المخروط جذر ٦٠٠
ومربع كل من ه ب ه ر ه ك ١٥ ايكون ٢٢٥ فمجموع مربعي
الاولين كمربع ب ر ف ب ر ضلع ذي الثماني قواعد جذره
٤٥٠ ط المساوي لا ب ٣٠ ومربعه ٩٠٠ ومربع ا ه
٢٢٥ مجموعهما مربع ط ه فط ه جذر ١١٢٥ ومربع ه ك خمسة
امثال مربع ه ل كما مر فه ل جذر ٤٥ فاذا اسقط مربع
ه ل من مربع ه ك يبقى ١٨٠ او كذا ل م م ه و ج ه فك
ل المساوي لنصف قطر دائرة ذي العشرة يكون
جذر ١٨٠ او كذا ل م م ه وجه ه فضل النصف على الثلث
وهو ما كان ١٥ او ه ل جذر ٤٥ قاله الاجذره
٤٥ وكذا م ب فمربع م ب ٢٧٠ الا جذره ٥٠٠ ٤٥ لان

مربع ١٥ هو ٢٢٥ زايد ومربع جذره ٤٥ هو ٤٥ زايد
مجموع الزايدين ٢٧٠ ثم ١٥ اي جذره ٢٢٥ في جذره ٤٥ جذره
١٠١٢٥ ضعفه جذره ٤٠٥٠٠ وهو مجموع الناقصين
ومربع ١٨٠٥ فمجموع مربعي ب م م د ٤٥٠٥ ٤ الا جذره ٥٠٠
٤٠٥ وهو مربع ب د المساوي لضلع مخمس ذي العشرين
اعني ضلع مثلثات ذي العشرين فب د جذر ما يبقى
من ٥٠٤٠ بعد استثنا جذره ٤٠٥٠٠ عن ٥٠٤٠ وقد
تم ان ب د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين على س
وقد مر في المقدمة ان ضابطة استخراج اطول القسمين
اخذ جذر مجموع مربعي الخط ونصفه والقا نصف الخط
عن الجذر وان ضابطة استخراج اقصرهما استثنا جذر
مجموع المربعين المذكورة عن مجموع الخط مع نصفه
فلما كان خط ب د جذره ٣٠٠ نصفه جذره ٧٥ ومجموع
مربعيهما ٣٧٥ فاطول القسمين اعني ب س المساوي
لضلع مخمس ذي الاثني عشرة قاعدة يكون جذره ٣٧٥
الا جذره ٧٥ باستثنا الجذر عن الجذر فضابطة التفريق
نقول سطح الماليين ١٢٥ ضعف جذره جذره ١١٢٥٠٠
او نلقيه عن مجموع الماليين يعني ٤٥٠ فيبقى جذر
ما يبقى من ٤٥٠ بعد استثنا جذره ١١٢٥٠٠ عن ٥٠

٤ فيرجع ب س ضلع المخمس ٤٥ الا جذره ١١٢٥٠٠ وايضا
مجموع خط ب د مع نصفه اي جذره ٣٠٠ مع جذر
٧٥ يكون جذره ٦٧٥ لان سطح الماليين ٢٢٥٠٠ ضعف
جذره جذره ٩٠٠٠٠ يعني ٣٠٠ نزيد على مجموع الماليين
وهو ٣٧٥ يحصل ٦٧٥ فاقصر القسمين يعني د س يكون
جذره ٦٧٥ الا جذره ٣٧٥ باستثنا الجذر عن الجذر وهو
المطلوب **حكم** اي هذا حكم اورده ثابت في آخر هذه
المقالة من غير شكل هذا عنوان ثم استانف بيان
لكم بقوله لا يمكن ان يقع في الكرة مجسم ذو قواعد سطحها
متساويات الاضلاع بحيث يكون جميع الاضلاع من
جميع المسطحات متساوية فيكون المسطحات ايضا متشابهة
من جنس واحد بان يكون جميع القواعد مثلثات او
مربعات وهكذا غير هذه الخمسة المذكورة في الاشكال
الخمسة المنسوبة الى العناصر والسماء فتنحصر في المثلث
والمربع والمخمس وذلك لان الزاوية المجسمة لا يمكن ان تعمل
من اقل من ثلاث زوايا سطحية لما مر في صدر الحادية
عشرة من ان الزاوية المجسمة هو التي يحيط بها زوايا سطحية
فوق اثنتين تجتمع عند نقطة وعلى هذا يتحدد المجسم
بين السطحين متقاطعين بمنزلة الفصل المشترك بينهما

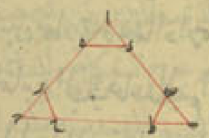
لا يكون زاوية مسطحة لا مجسمة الا انه قال في صدر باب ثم
اذا قام سطح على سطح فخط كل عمودين يخرجان في السطحين
من نقطة من فصليهما زاوية قائمة فالسطحان يحيطان
بزاوية قائمة وهذا صريح في اطلاق الزاوية عليه
والظاهر انه زاوية مجسمة كما ان متحدب السطح بين
خطين زاوية مسطحة بمنزلة الفصل المشترك بين الخطين
ويخصص المجسمة اصطلاحا بما مر في الصدر بجعلها قسما
ثالثا واي ولا يمكن ان نعمل من زوايا لا يكون مجموعها اقل
من اربع قوايم اي اذا كان مجموع الزوايا المسطحة كاربع قوايم
او ازيد لا يحصل منها مجسمة بشكل كايا واول الاشكال
المتساوية الاضلاع المثلث اي يكون بعض المثلثات
كذلك فزاويته اي زاوية المثلث المتساوي الاضلاع ثلثا
قائمة لتساوي الزوايا بالمأموني وكون الثلثة منها
كقائمتين بشكل لب والست منها اربع قوايم فالواقعة
منها في الزاوية المجسمة يجب ان تكون اكثر من اثنتين
اذ لا يحصل المجسمة من اثنتين كما مر واقل من ست
بعدم حصولها من اربع قوايم فهي انما يحصل المجسمة
من ثلثة او اربعة او خمسة دون غيرها فان كانت
الزوايا المثلثية التي حصلت المجسمة منها ثلثا كان الشكل

مخروطا ذا اربع قواعد مثلثات كما في يح يو وان كانت اربعا
كان الشكل ذا ثماني قواعد مثلثات كما في يح وان كانت
خمسا كان الشكل ذا عشرين قاعدة مثلثات كما في يط واما
المربع فزاويته قائمة واحدة والواقعة منها في الزاوية
المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنتين واقل من اربع بشكل
كايا كما مر فهي ثلاث فقط وشكله المكعب كما في يه واما
المخمس فزاويته قائمة وخمس قائمة لانه اذا اخرج من مركز
دائرة محيطة بمخمس الى زواياه خمسة خطوط حدث
منها ومن اضلاع المخمس خمس مثلثات فيها خمس عشرة
زاوية هي كعشر قوايم والزوا الخمس منها التي عند المركز كاربع
قوايم والزوايا وكل منها اربعة اخماس قائمة اذ لا يقبل
النقطة اكثر منها فالعشرة الباقية المتساوية كست
قوايم ومخارج قسمة الستة على العشرة نصف وعشر فكل
من تلك العشرة نصف قائمة وعشرها فزاوية المخمس مركبة
من اثنتين منها فهي كقائمة وخمسها والاربع منها تجاوز
اربع قوايم باربعة اخماس قائمة فالواقعة منها ايضا
في المجسمة لا تكون الا ثلثا وشكله ذو الاثني عشرة
قاعدة مخمسات كما في ك واما المسدس فزاويته قائمة وثلث
لشكل ما مر اذ الزوايا المركزية الست كاربع قوايم والاثنتي

عشرة الباقية المتساوية كثمان قوايم فكل منها كثلثي قايمة
وزاوية المسدس مركبة من اثنتين منها فهي كقايمة
وثلث قايمة والثلاث التي لا يمكن حصول المجسمة باقل
منها اذا كانت منها اي من زوايا المسدس تكون كاربع
قوايم فلا يجتمع منها اي من زوايا المثلث المذكورة ومما
جاوزها كالاربعة المذكورة والثلاثة المسبعية نحوها
شيء في الزوايا المجسمة فاذن المجسمات الواقعة في
الكرة بالصفة المذكورة اي ذات قواعد مسطحات متساوية
الاضلاع من جنس واحد خمس هي المجسمات التي ذكرت
لا غير اقول وان لم نشترط ان تكون القواعد من جنس
واحد فتكون الزاوية المجسمة مركبة من زوايا مثلث مع مربع
او مع مخمس او من زوايا مربع مع مخمس او من الاجناس الثلثة
وجب ان لا يتجاوز فيه زاويتان من جنس واحد اي يجب
مثلا ان لا تكون زاوية مثلث في تلك المجسمة بجنب زاوية مثلث
آخر بل تكون بجنب زاوية المربع او المخمس وكذا لا تكون زاوية مربع
بجنب زاوية مربع آخر وهكذا وبالجملة لو تجاورت زاويتا
مثلثين يقع مثلثان في جهة من المجسمة والمربع او المخمس
في جهة اخرى من تلك المجسمات فيكون تلك المجسمة مركبة
من زاويتي مثلثين مع زاوية مربع مثلا والمجسمة المقابلة

لها

لها مركبة من زاويتي مثلثين مع زاوية مربع مثلا مربعين
مع زاوية مثلث وقس عليه سائر انحاء التركيب لئلا يخرج
الشكل عن التشابه فيمتنع وقوعه في الكرة بعض زاوية المثلث
احد وارفع فالمجسمة التي فيها زاويتا مثلث مع واحدة من
مربع ارفع من التي فيها زاويتا مربع مع زاوية مخمس مثلا فيكون
بعض الزوايا المجسمة من ذلك الشكل ارفع وبعضها
اخفض فلا يكون جميع الزوايا المجسمة الواقعة في ذلك
المجسم مماسة للدايرة التي تخيل الكرة من مدورايها فلم يكن
المجسم في تلك الدايرة ولا الدايرة واقعة عليه لما مر
في صدر الرابعة فلم يكن المجسم في الكرة واعترض عليه
بانا اذا رسمنا على كل واحد من المثلثات الاربعة التي هي
قواعد المخروط الناري مسدسا بان نقسم ط كل ضلع وثلث
ضلع مجاوره هكذا
فيحدث في مثلث ا ب ج
مسدس د ه ر ح ط ك م نقط



من اجزاء المثلثات ما وراء المسدسات مثلا ونسقط من
مثلث ا ب ج ا د ه وكذا من المثلث الآخر المجاور له وكذا
من الثالث المجاور لهما فيسقط من المخروط الكل عند
زاوية المخروط احد قواعد مثلث ا د ه وقاعدتان منه

مفصولتان من المثلثين المجاورين لها والقاعدة الرابعة
مثلث حدث من ثلثة اضلاع من المثلثات الثلثة
وهذا المثلث قاعدة من قواعد الجسم المعمول ايضا وهكذا
في كل زاوية من الزوايا الاربعة للجسم الناري فيسقط
من المخروط الناري اربع مخروطات صغار رؤسها
زوايا المخروط الاعظم وقواعدها مثلثات اربعة ا
محيطة بالجسم المطلوب وهو ذو ثماني قواعد اربعة
مسدسات واربعة مثلثات واذا وصل بين زاويتين
مجسمتين متقابلتين من هذا الجسم المعمول بخط وجعل
منتصفه مركزا ورسم عليه نصف دائرة وادير حدثت
كرة مماسة لزوايا الجسم اعني نقاط د ه ح مثلا فهذا
الجسم وقع في الكرة مع انه يتجاوز فيه زاويتان من جنس
واحد هما زاويتا مسدسين متجاورين وايضا اذا رسمنا في كل
مثلث من المثلثات الثمانية التي هي قواعد الجسم الهوائي
مسدسا كما مر واسقطنا ما وراء المسدسات اعني اسقطنا
ست مخروطات رؤسها الزوايا الست للجسم الهوائي
ويحيط بكل منها اربع مثلثات مربع هو قاعدة من قواعد
الجسم المطلوب ايضا فيحدث جسم ذو اربع عشرة قاعدة
ثمانية منها مسدسات مفصولة عن المثلثات الثمانية

التي

التي هي قواعد الجسم الهوائي وستة مربعات هي ما يتوهم
بعد افراز المخروطات الستة واذا وصل بين زاويتين
متقابلتين من هذا الجسم المعمول بخط وجعل محورا حدثت
كرة تماس زوايا هذا الجسم فيقع فيها وبالجملة اذا لم يشترط
كون القواعد من جنس واحد يمكن تخييل مجسمات اخرى
تقع في الكرة كما اذا فصل مثلثات ذي العشرين
قاعدة الى مسدسات واجيب بانه لعل مقصود المحرر
ان المجسمات التي يكون نسبة اضلاع قواعدها الى قطر
الكرة معلومة لا تتجاوز في زواياها المجسمة زاويتان
من جنس واحد وهي منحصرة في السبعة المذكورة وان
امكن تخييل مجسمات اخرى تقع في الكرة يتجاوز فيها زاويتان
من جنس واحد لكن لا يكون نسبة اضلاع قواعدها
الى قطر الكرة معلومة وفيه ان هذا محل يابى عنه قوله
لئلا يكون يخرج الشكل عن التشابه فيمتنع وقوعه في الكرة
على ان البصير بالهندسة يمكنه استخراج النسبة ايضا
والله اعلم وحينئذ اي حين وجب عدم التجاوز تكون
تكون الواقعة منها اي من الزوايا المسطحة في الزاوية
المجسمة عددا زوجا هذا اتمام اذا كان التركيب من جنسين
فقط للزم التجاور واما اذا كان من ثلثة اجناس امكن

كون العدد فردا هو ثلثة بلا تجاور كزوايا مثلث ومربع
ومخمس فبطلانه ليس للتجاور بل لكونها كاربع قوايم او اكثر
فلا بد من وجه آخر واما التركيب من فرد هو خمسة مع
كون الاجناس ثلاثة وان امكن بلا تجاور كزاوية مثلث
ثم مربع ثم مثلث ثم مخمس ثم مربع لكن الزوايا تزيد على اربع
قوايم فبطلان المخمسة من جهة الزيادة لا من جهة
لزوم التجاور وهو اربعة لا غير اي العدد الزوج الذي
يمكن التاليف عنه منحصر في الاربعة لامتناع التاليف
من اثنتين واقل التركيب من الست انما يكون من المثلثات
وهي كاربع قوايم مع انها متجاورة والكلام في غيرها فمع تخلل
الاعظم من المثلثية تزيد الست على اربع قوايم فالتركيب
من الست مطلقا باطل لوجوب الاقل من الاربعة
فلذا قال ويكون الستة وما فوقها متجاورة لا اربع قوايم
والمراد بما فوقها مثل الثمانية دون السبعة اذ الكلام
في العدد الزوج ويجب ان يكون لاحد الجنسين من
الزوايا الاربعة التي كل اثنتين منها من جنس مثلثا
اي زاويتي مثلثين والاظهر مثلثا ليلا يتجاوز الزوايا
ايضا كالمتجاورة على تقدير كونها ستة من ذلك اي
من اربع قوايم كما اذا تركبت من مربعتين ومخمستين

فان كان التاليف اي تاليف الجسم بدليل قوله من مثلثات
ومربعات لكن الكلام في تاليف الزوايا الجسمة فالاظهر
ان يقول من مثلثيات ومربعيات كان الشكل ذا اربعة
عشر قواعد وفي قليل من النسخ ذا اربع عشرة قاعدة وهي
الظاهر ثمانية مثلثات وستة مربعات كانه مؤلف من
المكعب وذي الثماني قواعد ضلعه يكون ضلع المسدس
الواقع في اعظم دواير الكرة اي ما لا اعظم منها وبيانه
انا اذا عملنا هذا الجسم في الكرة وقع في كل من نصفيها
ثلاث مربعات واربع مثلثات بان نعمل في الدايرة
العظيمة المنصفة للكرة مسدسا ونجعل قواعد المربعات
الثلثة وقواعد ثلثة من المثلثات اضلاع ذلك
المسدس بحيث يكون قاعدة كل مثلث بين قاعدتي مربعين
والمثلث الرابع الواقع على القطب حاصلة من اضلاع
تلك المربعات الثلثة من الاضلاع المقابلة لقواعدها
المذكورة وايضا قواعد ثلث من المثلثيات الواقعة
في النصف الثاني من الكرة بعينها هي قواعد المربعات
التي في النصف الاول وقواعد ثلث من مربعات النصف
الثاني مثلثات الاول حتى لا يتجاور زاويتان من جنس
واحد في الجسمة الواقعة عند الدايرة وللمثلث الرابع

الواقع علي القلب الآخر حاصل من اضلاع مربعات
ذلك الطرف وشكل نصف الجسم هكذا

واختلاف الاضلاع من لوازم التسطيح وعليك بالتخيل
تساويها في الكرة وان كان اي تركيب الجسم بل تركيب
الزاوية المجسمة من مثلثات ومخمسات اي مثلثين
ومخمسين بل من زاويتين مثلثتين وزاويتين مخمستين
فالمراد بالجمع ما فوق الواحد كان الشكل ذا اثنتين
وثلثين قاعدة عشرين من المثلثات واثنتي عشرة من
المخمسات كانه مولف من هذين الشكلين وضلعه
يكون ضلع المعشر الواقع في اعظم دائرة الكرة بيانه اذا

عملنا

عملنا الجسم المذكور ففي نصف الكرة يقع ستة مخمسات
وعشرة مثلثات خمسة من المخمسات اضلاعها وتر المعشر
في عظيمة الكرة وواحد علي القطب وخمسة من المثلثات
ايضا تقع اوتار المعشر بحيث يقع كل مثلث بين مربعين
وخمسة اخري علي اضلاع المخمس الذي علي القطب فيكون
في الدائرة معشر وضلع الشكل بعينه ضلع ذلك المعشر

وتفاوت الاضلاع مقتضي التسطيح وعليك بتخيلها متساوية
في الكرة وتصير بذلك المذكور من الجسمين المجسمات

الواقعة في الكرة سبعة اي يحضر فيها وقد بيناه
فيه تمت المقالة الثالثة عشر وهي آخر الكتاب
اي آخر تحرير ما ذكره اوقليدس ويتلوه ما نسب اليه غيره
والله اعلم بالصواب المقاله

المقالة الرابعة عشر

وهي
ملحقة بالكتاب منسوبة الي ابسقلاوس عشرة اشكال
الشكل الاول العمود الخارج من مركز الدائرة الي ضلع
مخمسها مثل نصف مجموع ضلعي مسدسها ومعشرها ولتكن
الدائرة ابج والمركز د وضلع المخمس بج والعمود ده
ونخرجه الي ر ونصل جر فهو ضلع المعشر لان عمود ده ر
ينصف ر ب بشكل جه فاذا وصل ر ب كان جر مثل
ر ب بشكل د فكان قوسا جر ر ب متساويتين بشكل
كح وجر ب خمس الدائرة فقوس جر نصف الخمس اي المعشر
فوتر جر ضلع المعشر ود جر نصف قطر الدائرة فهو كضلع
مسدسها فده اطول من جر لان ضلع المسدس اطول
من ضلع المعشر بشكل يه فده ر اقصر من ده ولان مربع
ر د اعظم من مربع جر ومربع د جر كمربعي جه ه د ومربع
جر كمربعي جه ه ر فمربعا جه ه د اعظم من مربعي جه ه ر
نلقي مربع جه المشترك فيبقى مربع د ه اعظم من مربع ه ر
فده اطول من ه ر ونفصل من ه د الاطول ه ح مثل ه ر اي

مثل ه ر ونصل جح فلان زاوية ا د ج المركزية الواقعة
علي قوس ا ج اربعة امثال زاوية ج د ر بشكل كج ولانها
المركزية الواقعة علي قوس ج ر وقوس ا ج اربعة امثال
قوس جر مثلا اي وزاوية ا د ج المركزية الواقعة علي
قوس ا ج ضعف زاوية د ر ج بشكل يط ج لانها المحيطة
الواقعة علي قوس ا ج ويمكن بيانه بشكل لب ا مع ه ا فينتج
ان زاوية د ر ج ضعف زاوية ج د ر واعني بزاوية د ر ج
اعني بزاوية د ر ج زاوية ر ح ج بشكل ه لانهما المتناظرتان
في مثلثي ج ح ر ج ه ر فينتج ان زاوية ر ح ج مثلا زاوية
ج د ر اعني ح د ج فلذا قال يكون زاوية ر ح ج الخارجة
من مثلث د ح ج اعني بشكل لب ا زاويتي ح د ج د ج ح
الداخلتين المقابلتين مثلي زاويتي ح د ج الذي هي
منهما سابقا عدد بقتضان في مثلث ح د ج مجموع زاويتي
ح د ضعف زاوية د فلا محالة ج د متساويتان لان الثلاث
هما اللذان مجموعهما ضعف احدهما فلذا قال فزاويتا
ح د ح د ج متساويتان وكذلك اي متساويان
بشكل و ضلعا ح د ح ضلع المعشر المساوي لجر بشكل
با ح فخ وايضا ضلع المعشر ولما كان ح ه مثل ه ر بالعمل
فجميع جر د ه مساو له لان جر مثل د ح ود ه مثل ح ه

فالمجموع كالمجموع فده ونصف ضلعي المعشر والمسدس لان
ح وضلع المعشر اذا نصف علي ي كان د ي ضعف ضلع
المعشر وي ه نصف ضلع المسدس لان د رقم عليه ح
وكل من قسميه نصف علي ي ه مجموع نصفي القسمين اعني
ي ه نصف مجموع د ر ود ر ضلع المسدس فخط ي ه نصف
د ر فمجموع د ه نصف ضلعي المعشر والمسدس او نقول د ر ضلع
المسدس ود ح ضلع المعشر والفضل ر ح ضعفه ه ح
ومجموع نصف الفضل مع الاقصر د ه ونقرره في محل اخر اذا
جمع نصف الفضل مع الاقصر حصل نصف مجموع الاطول
والاقصر مثلا فضل ١٢ على ٨ هو ٤ فاذا اضيف نصفه ٢ على ٨
حصل ١٠ وهو نصف مجموع ١٢ و٨ وذلك ما اردناه
مثاله فرضنا ا د نصف قطر الدائرة
يعني ضلع مسدسها ٢ وقد مر
في المقدمة انه اذا قسم ضلع
المسدس بنسبة ذات وسط
وطرفين كان الاطول ضلع المعشر

وايضا مر انه اذا استثني نصف اي خط من جذر مجموع مربعي
ذلك الخط حصل اطول قسميه بتلك النسبة مربع ٢ هو
٤ ومربع الواحد واحد مجموعهما ٥ فضلع المعشر هو جذر ٥

اعني

اعني الخط القسمين يكون جذر ٥ الا واحدا بالاستثناء
من الجذر نستخرج مربعه بالضابطة السابقة في المقدمة
فنقول مربع جذر ٥ هو ٥ زايد ومربع الواحد واحد زايد
فمجموع الزايدين ٦ زايدة وضعف الواحد في جذر ٥ ضعف
جذر ٥ يعني جذر ٢٠ ناقص فمربع د ر ٦ الا جذر ٢٠ ثم نقول
مربع د ر ٤ فمجموع المربعين ١٠ الا جذر ٢٠ وهو مربع د ب
لان ضلع المخمس يقوى على ضلعي المسدس والمعشر بشكل
مح فد ب جذر ما بقي من ١٠ بعد استثناء جذر ٢٠ من
١٠ ثم ننصف د ب بالضابطة السابقة فنقول مربع
الزايد المستثنى منه يعني مربع ١٠ هو ١٠٠ ونصف مربع
الناقص المستثنى يعني مربع جذر ٢٠ هو جذر واحد وربع
فنصف د ب يعني ه جذر ما بقي من ٢ ونصف بعد
استثناء جذر واحد وربع من ٢ ونصف فمربع ه نفس
الباقي يعني ٢ ونصفا الا جذر واحد وربع نلقيه عن مربع
د ر يعني من ٤ فبعد الجبر واضافة المستثنى على ٤ يلقي
٢ ونصفا عن ٤ وجذر واحد وربع يبقى واحد ونصف وجذر
واحد وربع وهو مربع د ه بالعروس فده العمود المطلوب
جذر مجموع واحد ونصف وجذر واحد وربع وجذر هذا
المجموع نصف وجذر واحد وربع لان مربع النصف ربع

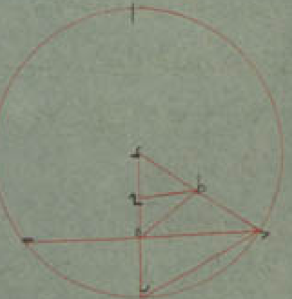
جذر واحد وربع هو واحد وربع فمجموع المربعين واحد ونصف
وايضاً مسطح النصف بل مسطح جذر الربع في جذر واحد
وربع هو جذر ربع ونصف ثمن ضعفه جذر واحد
وربع قدره نصف وجذر واحد وربع وهذا بعينه مجموع
نصفي ضلعي المسدس والمعشر لان ضلع المعشر جذر كل
واحد بالاستثناء عن الجذر فنصفه فنقول نصف جذر
ه جذر واحد وربع زايد ونصف الواحد نصف ناقص
فنصف ضلع المعشر جذر واحد وربع الا نصفاً بالاستثناء
من الجذر ونصف ضلع المسدس واحد مجموعها نصف
وجذر واحد وربع وهو المطلوب اقول وبوجه اخر نصيد
الدائرة وضلع المخمس وعمود ده ونعمل على ه زاوية ح ه ط
مثل ه ح ط فيقع ه ط داخل مثلث د ح ه لكونها قائمة
اعظم من ح ه ط كه ط ونخرج من ط ط ح موازياً لحر وقوس
ح ر عشر الدائرة فزاوية د خمسا قائمة فكل من د ح ر د ج
اربعة اخماسها فكذا ط ح د ح ط الخارجتان فزاوية
ح ط ح قائمة وخمس و ح ب الواقعة على قوس ر ب
العشر خمس قائمة وكانت ر ح ط اربعة اخماسها فيبقى د
ه ح ط ثلثة اخماسها فكذا ه ط فزاوية ح ط ه اربعة
اخماس فيبقى ه ط ح خمس قائمة ولما كان ح ه ح قائمة

وطه

وطه ح ثلثة اخماسها فبقي ط ه ح ايضا خمس قائمة فط
ح كه ح بعكس المامونى وه ايضا خمسا قائمة فطح كه ح
فه ط كط ه فه ط يساوي كلا من ح ط ط ه فح ط كط ه فكذا
ه ح كح ه بشكل ب وقد ح نصف ضلع المسدس ولان
مثلثي د ح ه ط ح متساوي الزوايا فهما متشابهان
ولما كان ه ح نصف د ه ط ح نصفه فكذا ح ه نصف
ح ضلع المعشر فمجموع د ه نصف ضلعي المسدس والمعشر

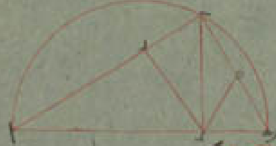
وهو المطلوب

قال بعض المحققين



وبوجه اخر
فليكن اب مجموع
ضلعي مسدس ومعشر
من دائرة ما ونرسم
على امنة زاوية ب ا ح
خمسي قائمة بان نفرض زاوية كذلك ونعمل مثلها على ا
بشكل كح ا ونخرج من ب على ا ح عمود ب ح ونخرج
ب ح الى ح حتى يلاقيها على ح ونصف ا ح على د ونصل
د ب ونرسم على د ببعد د ح نصف دائرة ا ب ح فهي تنقطع
ب بعكس لح كانت المحيطة فزاوية د ب ا خمسا قائمة
بالعمل وواقعة على قوس ب ح فيكون ب ح ضلع المخمس

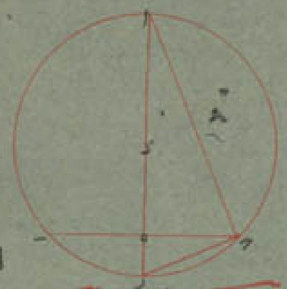
في دائرة ابج ونخرج من د عمود ده على بج ونفصل
على ومن دب بزاوية ب د ك كدب رقب د وايضا خطا
قائمة فب ده قائمة دخس كب د فكل من ا و د ان زاوية
اخاس قائمة فان كاد فان ضلع المسدس من هذه الدائرة
فيبقى دب ضلع معشرها وفي مثلثي ابج ده ج زاوية
ج مشتركة وزاويتا ب ه قائمتان فهما متشابهان فنعتبر
اضلاع زاويتي ا ه فنسبة اب الى ده كنسبة اج الى دج
ودج نصف اج فده نصف اب فده يعني العمود الخارج
من المركز على ضلع المخمس مثل نصف ضلعي المسدس والمعشر
وهو المطلوب انتهى وفيه ان يتوقف على كون
دائرة ابج كدائرة
اخرى فرض تركب
اب من ضلع مسدسها
ومعشرها حتى لا يكون
اد كضلع مسدس دائرة



ابج يكون بعينه ضلع مسدس من تلك الدائرة الاخرى
ايضا فيكون ب د ضلع مسدس تلك الدائرة الاخرى
ايضا فيكون ه ب د ضلع معشرها المفروض مجرد
تركب اب من الضلعين ولا نعلم ان اد ضلع مسدس

تلك الدائرة الاخرى فتأمل والله اعلم بالصواب
ثم شرع في بيان الاستبانة فقال مقدمة في بيان طريق
الاستبانة ان العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع
مثلثها نصف ضلع المسدس اي ربع القطر حيث قال
وقد ظهر ان عمود المثلث يكون ثلثة ارباع القطر وان
ربع القطر هذا العمود الخارج من المركز الى الضلع المخمس
يساوي ذلك العمود الخارج من المركز الى ضلع المثلث
مع نصف ضلع المعشر اي فضل عمود المخمس على عمود المثلث
نصف ضلع المعشر اقول وقد ذكرت بطريق الاستبانة
فيما مر بعد ذكر وجه آخر لشكل يح من عينا ما اخرى
لحكم هذا الشكل حيث جعل هذا الشكل استبانة
لذلك الشكل فقال فاذن العمود الخارج من مركز الدائرة
على وتر المخمس يساوي نصفيهما اي وتر المسدس والمعشر
الشكل الثاني
مربعا ضلع مخمس الدائرة ووتر زاويته اي وتر
قوس هي خمسا الدائرة معا خمسة امثال مربع نصف
قطرها ولتكن الدائرة ابج وضلع المخمس بج ووتر
زاوية المخمس اج فقوس اج خمسا الدائرة ونخرج قطر
اد ونفصل دز فهو ضلع المعشر لان قوس جد فضل
النصف على الخمسين في عشر الدائرة فوترها ضلع

المعشر فنا وية اجـ رقائمة بشكل لجـ فمربعا اجـ جـ د
وتر زاوية المخمس وضلع المعشر اعني مربع اد بالعروس
اربعة امثال مربع د واي كان مربع ا اربعة امثال
مربع نصفه د ر بشكل د ب كذلك مربعا ا جـ جـ د هي
اربعة امثال مربع د ر فنجعل مربع د ر مشتركا بين
مربعي ا جـ جـ د وبين اربعة امثال مربع د ر فيصير مربعات
ا جـ جـ د د ر خمسة امثال مربع د ر وهما اي مربع د ر ضلع
المسدس مع مربع جـ د ضلع المعشر كمربع جـ ب ضلع
المخمس بشكل عو من مع فمربعا ا جـ جـ ب اعني مربع ا جـ
مع مربعي جـ د د ر والتي ثبت كون الثلثة خمسة امثال
مربع د ر يكونان ايضا خمسة امثال مربع د ر نصف القطر



مثاله كما مر في الشكل
السابق د ر نصف القطر
٢ جـ د ضلع المعشر جذر
٥ الا الواحد الا الاستثناء
عن الجذر و جـ ب ضلع
المخمس جذر الاجذر
٢٠ بالاستثناء عن ٥ افن زاوية ا جـ ب قائمة فاذا القي
مربع جـ ب عن مربع ا ب بقي مربع ا جـ وقد سبق ان مربع ا ب ٢٠

الجذر

الاجذر ٢٠ الملقية عن ١٦ افن يجذر ٢٠ على ٤ اذ الملقى عنه
٦ فمربع ا جـ ١٠ او جذر ٢٠ ومربع جـ ب ١٠ الا جذر ٢٠ فمجموع
المربعين ٢٠ وهو خمسة امثال ٤ مربع د ر ثم شرع
في الاستبانة فقال وقد كان اي تبين في تضاعيف
بيان شكل ع ان ضلع مكعب الكرة وتر زاوية مخمس
ذي الاثني عشرة قاعدة الذي هو ضلع المخمسة
فاذن مربعا ضلع مكعب الكرة وضلع ذي الاثني عشرة
قاعدة الذي هو ضلع المخمسة امثال مربع نصف قطر
دائرة يقع المخمس فيها وهو ظاهر الشكل الثالث كل ذي
اثني عشرة قاعدة مخمسات وذي عشرين قاعدة
مثلثات يقعان في كرة نحو ذلك ومثلثه
يقعان في دائرة اي دائرتاهما متساويتان وهذه الدائرة
التي يقعان فيها عن دائرة ذي العشرين وفيه دائرة
قطرها قطر الكرة المحيطة بذي العشرين يظهر بادني تأمل
وليكن ا ب قطر الكرة و جـ د ه د ر مخمس ذي الاثني عشرة
قاعدة و ط ي ك مثلث ذي العشرين قاعدة و د ر ضلع مكعب الكرة لما مر في شكل ع ان ضلع مكعب
الكرة وتر زاوية مخمس ذي اثني عشرة قاعدة فهذا
لازم مما سبق لا مفروض كما قبله وما بعده فالاولى

تبدل الواو بالفاء ولم اجد فرض ان نصف قطر دائرة
ذي العشرين اي ضلع مسدسها لان ضلع مسدس دائرة
يقع فيها المثلث والمخمس لنقسمه على نسبة ذات
وسط وطرفين عليه ونفرض ان الاطول له فله ضلع
المعشر بعكس استبانة مح اذ محصلها انه اذا فصل
ضلع المعشر من ضلع المسدس كذلك كان اطول
قسميه ضلع المعشر وهذا عكسها اذ محصلها انه اذا
قسم ضلع المسدس كذلك كان اطول قسميه ضلع
المعشر وهو لازم من الاصل لما بينه المحرر في كا ع
من ان الخطوط المقسومة بتلك النسبة انما على نسبة
واحدة اي نسبة كل منها الى اطول قسميه كنسبة الآخر
الى اطول قسميه ونسبة اطول قسمي كل واحد الى اقصرها
كنسبة اطول قسمي الآخر الى اقصرهما وههنا خطان
احدهما ضلع المسدس الذي فصل منه ضلع المعشر
فانقسم بتلك النسبة وثانيهما خط آخر مساو للاول ينقسم
بتلك النسبة فلو لم يتساو اطولاهما واقصراهما لم ينقسما
على نسبة واحدة اي لم يكن التناسب كما ذكرنا فلا يكون
اطول قسمي الخط الآخر المساوي لضلع المسدس ضلع
المعشر فكما انه اذا كان ضلع المعشر اطول قسمي ضلع المسدس

انقسم

انقسم ضلع المسدس بتلك النسبة كذلك اذا قسم ضلع
المسدس بتلك النسبة كان اطول قسميه ضلع المعشر
فالعكس يساوي الاصل فهما متلازمان ولا يخفى ان المحرر
اشار الى هذا الشكل في مح بقوله تبين بعض ما
سنحتاج اليه لكنه ذكر الاصل وما يحتاج اليه
صريحا هو العكس وبوجه آخر لم ضلع المسدس ولذا زيد
عليه م ه كضلع المعشر كان جميع ل ه منقسما كذلك
والاطول ل م بشكل يب من يج وذكر المحرر في نح انه اذا
فصل من ل م ل ه مثل م ه انقسم ل م كذلك والاطول
ل ه فيما بينه المحرر في كا ع
يتم المطلوب اذ حينئذ يكون نسبة ل م الى اطول قسمي ل ه
الى م ه اقصرهما كنسبة ل ه اطول قسمي ل م الى ه م اقصرهما
فتلخص ان نسبة ل م م ه كنسبة ل ه ه م ونسبة ل م ل ه
وايضا فرض كنسبة ل ه ه م فنسبة ل م م ه كنسبة
ل م ل ه فم ه ل ه متساويان وم ه فرض ضلع المعشر فل ه
ايضا ضلع المعشر فاطول قسمي ضلع المسدس يكون ضلع
المعشر وهو المطلوب وطي المساوي لضلع مخمس
دائرة ذي العشرين اي دائرة نصف قطرها ل م يحتوي
على ل م ل ه ضلعي المسدس والمعشر لانه تبين في يط

وان ضلع مثلث ذي العشرين كضلع مخمس دائرة وضلع
مخمس الدائرة يقوى على ضلعي مسدسها ومعشرها
بشكل عح ونسبة لم الى له كنسبة دء الى د ج
لان د ضلع المكعب فهو وتر زاوية المخمس كما علم في شكل
كه وترها اذا قسم بنسبة ذات وسط وطرفين
كان الطول قسميه ضلع المخمس بشكل يط ايضا في آخر
شكل كا اذ ضلع المخمس هو اطول قسمي ضلع المكعب
نقول فجزء الطول قسمي د و والخطوط المقسمة كذلك انما
تنقسم على نسبة واحدة باستنارة كا فنسبة لم الكل
الى له الطول قسميه كنسبة دا الكل الى الطول قسميه
د ح وخمسة امثال مربع لم كثلثة امثال مربع د ء
لان كل واحد منهما اي خمسة امثال مربع لم وثلثة
امثال مربع د ء هو مربع اب اما كون مربع اب قطر
الكرة خمسة امثال مربع لم ضلع مسدس دائرة ذي
العشرين فقد تبين في يط ح حيث كان مربع ص د
خمسة امثال مربع ث خ واما كون مربع اب قطر الكرة
بل قطر مكعبها ثلثة امثال مربع د ء ضلع المكعب فلقوله
في د بل مربع ص ت ثلثة امثال مربع ص ف نصف
ضلع المكعب ونصف قطر المكعب ايضا كذلك فنقول

اذا كان

اذا كان مربع نصف قطر المكعب ثلثة امثال مربع ضلع
المكعب فمربع كل القطر ثلثة امثال مربع ضلع المكعب
وهو المطلوب فاذا كان كل من الخمسة والثلثة مساويا
لمربع اب كانا متساويتين ثم نقول ثبت قبيل هذا ان
نسبة لم له كنسبة د ء د ح فبالابدال نسبة لم د ء
كنسبة ل ه د ح فبشكل الب ونسبة مربع لم الى مربع
د ء كنسبة مربع له الى مربع د ح فما خذ للاول والثالث
اعني مربعي لم د ء اضعافا متساوية العدة يعني
خمسة وللثاني والرابع اعني مربعي د ء د ح اضعافا
متساوية العدة يعني ثلثة فان زاد اضعاف الاول
على اضعاف الثاني زاد اضعاف الثالث على اضعاف
الرابع وان نقص نقص وان ساواه ساواه بصدر
الخامسة وخمسة امثال مربع لم الاول يساوي ثلثة
امثال مربع د ء الثاني كما مر فخمسة امثال مربع له الثالث
كثلثة امثال مربع د ح الرابع ولما كان خمسة امثال مربع
كل من لم له كثلثة امثال مربعي نظيريهما د ء د ح اعني
بمجموع مربعي لم له مربع فخمسة امثال مجموع مربعي لم ل
ه كثلثة امثال مجموع مربعي د ء د ح ط ي لما سبق
ان ط ي يقوى على لم له فخمسة امثال مربع ط ي

كثلثة امثال مربعي ر د ه ج ثم مهد مقدمتين ليفرع
عليهما اربعة احدهما قوله وكان مربع ط ي ثلثة امثال
مربع نصف قطر دائرة يقع مثلث ط ي ك فيها بشكل
يا من خمسة امثال مربع ط ي خمسة عشر مثلا لمربع
نصف قطر دائرة ط ي ك وثانيهما قوله ومربعا اي
وكان مجموع مربعي ر د ه ج الذي هو ثلث مربع ط ي
خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة يقع مخمس ج ه لا
ور فيها بشكل ب منها فثلثة امثال مربعي ر د ه ج
خمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر دائرة المخمس فتكون
خمسة امثال مربع ط ي خمسة عشر مثلا لمربع نصف
قطر دائرة ط ي ك هذا متفرع على قوله وكان مربع
ط ي الى آخره كما ذكرنا واما قوله وثلثة امثال مربعي
د ه ج خمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر دائرة ج ر ه
ور فهو متفرع على قوله ومربعا د ه ج الى آخره كما ذكرنا
فيهما اي خمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر دائرة المثلث خمسة
عشر مثلا لمربع نصف قطر دائرة المخمس متساويان لما مر
ان خمسة امثال مربع ط ي كثلثة امثال مربعي د ه ج
وكل من الخمسة والثلثة المتساويتين مساوٍ لخمسة
عشر مثلا لمربع نصف قطر دائرة بخمسة عشر مثلا لهذا

لخمسة

لخمسة عشر مثلا لذلك فمربعا نصفي القطرين متساويان
لان اضعاف مربع نصف قطر دائرة المثلث مساوية
العدة لاضعاف مربع نصف قطر دائرة المخمس ونسبة
الاجزاء كنسبة الاضعاف بشكل يه من ه واضعاف
المربع الاول مساوية في القدر لاضعاف المربع الثاني
فكذا المربعان فنصفا القطرين متساويان لان نسبة
المربعين كنسبة الضلعين مثناة وتثنية نسبة
المتساوية هي المثلية فتساوي المربعين يقتضي تساوي
الجذرين فالدائرتان متساويتان لتساوي قطريهما لتساوي
نصفيهما فذلك ما اردناه لان تساوي الدائرتين
يقتضي ان يقع في دائرة واحدة ذانك المخمس والمثلث
الواقعان في كرة واحدة اللذان سبق الكلام فيهما

اقول لم يبين فيما مر من الاصول ان ضلع المسدس

اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان الاطول
ضلع المعشر وقد استعمل حيث قال قلم ضلع المعشر
وسياتي هذا المطلب في شكل اس يه وقد ظهر
فيما تقدم مما ذكرناه متعلق بظهر ذلك اي كون الاطول
ضلع المعشر لانه في آخر شكل يح قال وقد تبين
مع ذلك الى آخره وهو عكس هذا المطلب لكنه ذكر
في آخر شكل الامتحان ان الخطوط المقسومة على
تلك النسبة انما تنقسم على نسبة واحدة ويلزم
منهما العكس فهو مساو للاصل كما مر مثاله نفرض لم
نصف قطر دايرة ذي العشرة جذره ١٨٠٠ نصفه
جذره ٤٥٠ فنقسم خط لم بنسبة ذات وسط وطرفيه
بالضابطة السابقة فنقول مربع الخط ١٨٠٠ ومربع
نصف الخط ٤٥٠ مجموع المربعين ٢٢٥٠ جذره يكون ه ا
فضل على نصف الخط اي على جذر ٤٥٠ هو اطول قسمي
لم يعني له ضلع المعشر فله ه ا الا جذر ٤٥٠ فنخرج
مربع له فنقول مربع ه ا هو ٢٢٥٠ زايد مربع جذر ه
٤٥٠ هو ٤٥٠ زايد مجموع الزايدين ٢٧٠٠ وسطح ه ا بل جذر
٢٢٥٠ في جذر ٤٥٠ ١٠١٢٥٠٠ اضعفه جذر ٤٠٥٠٠٠٠ فمربع له
٢٧٠٠ الا جذر ٤٠٥٠٠٠٠ وكان مربع لم ١٨٠٠ فمجموع مربعي

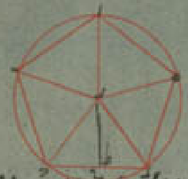
لم له

ل م ل ه ٤٥٠٠ الا جذر ٤٠٥٠٠٠٠ وهو مربع طي القوي
على لم له فطي جذر هذا المبلغ بالاستثناء عن
المجذور اي طي جذر الباقي بعد الاستثناء وخمسة
امثال مربع لم ٩٠٠٠ وهو ثلثة امثال مربع ده فمربع ده
٣٠٠٠ وكل من الثلثة الامثال والخمسة الامثال كمربع
اب القطر فمربع اب ٩٠٠٠ واب ٣٠ واذا قسم ده بتلك النسبة
كان ه ر ضلع المخمس اطول قسمي ده فلما كان خط ده جذر
٣٠٠٠ فمربعه ٣٠٠٠ ونصف الخط جذر ٧٥٠ مربعه
٧٥٠ مجموع المربعين ٣٧٥٠ فضل جذره على جذر ٧٥٠ هو
اطول قسمي ده يعني ه ر فنفرق جذر ٧٥٠ عن جذر
٣٧٥٠ يكون ه ر جذر ما يبقى من ٤٥٠٠ بعد استثناء جذر
١١٢٥٠٠٠٠ عن ٤٥٠٠ وقد عرفت ان مجموع مربعي لم له
الا جذر ٤٠٥٠٠٠٠ وخمسة امثال المجموع ٢٢٥٠٠ الا جذر
١٠١٢٥٠٠٠٠ لان خمسة امثال ٤٥٠٠ هو ٢٢٥٠٠ وخمسة
امثال جذر عدد هو جذر خمسة وعشرين مثلا لذلك
العدد اي خمسة امثال جذر ٤٠٥٠٠٠٠ هو جذر مسطح
العدد في ٢٥ يعني جذر ١٠١٢٥٠٠٠٠ وهو بعينه ثلثة
امثال مجموع مربعي ده ه ر لان مربع ده ٣٠٠٠ ومربع ه ر
٤٥٠٠ الا جذر ١١٢٥٠٠٠٠ مجموع المربعين ٧٥٠٠ الا جذر

٢٥ ثلثة امثاله ٢٢٥٠ الاجذر ١٢٥٠٠ اكان بعينه
لا ثلثة امثال جذر عدد جذر تسعة امثاله يعني
جذر مسطحة في ٩ ولما كان مربع ط ي ٥٠٠ الاجذر
٤٥٠٠ وهو ثلثة امثال مربع نصف قطر دائرة المثلث
فمربع نصف القطر ثلث مربع ط ي فثلث ٤٥٠٠ وهو ١٥٠٠
وثلث جذر عدد هو جذر تسعة فنقسم ٤٥٠٠ على
٩ يخرج ٥٠٠ فجذره هو المثلث فمربع نصف قطر دائرة
المثلث ١٥٠٠ الاجذر ٥٠٠ وايضا لما كان مجموع مربعي
د ي ي ح هو ١١٢٥ وهو خمسة امثال ضعف قطر دائرة
المخمس فمربع نصف قطرها خمس مجموع المربعين وهو نفس
مربع نصف قطر دائرة المثلث المذكور لا خمس ٧٥ وهو
١٥٠ او خمس جذر عدد هو جذر خارج قسمته على ٢٥
فاذا قسم ١٢٥٠٠ على خمسة وعشرين خرج ٥٠٠ فمربع
نصف قطر دائرة المخمس ١٥٠ الاجذر ٥٠٠ كان نصف
قطر دائرة يقع فيها المثلث والمخمس جذر ما يبقى من ١٥٠
بعد استثناء جذر ٥٠٠ من ٥٠٠ وهو المطلوب

الشكل الرابع تلثه مثلا السطح عمود يخرج من مركز دائرة
وهذه الدائرة غير دائرة مركزها ص في شكلك فانه مركز
الكرة وهذه الدائرة مركزها في سطح المخمس فلذا قال

دائرة مخمس ذي الاثنتي عشرة قاعدة ولكل مخمس دائرة
لكن جميع الدوائر متساوية لتساوي المخمسات الى ضلع ذلك
المخمس في ضلع المخمس يساوي جميع سطح ذي اثنتي
عشرة قاعدة ليس لهذا المجسم سطح واحد فالمراد ان
ثلثين مثلا لذلك السطح يساوي جميع السطوح الاثنتي
عشرة فلنكن الدائرة ا ح والمخمس ا ب ح د ه والعمود ط
والمخمس ينفصل بخطوط تخرج من المركز الى زوايا المخمس
الى خمس مثلثات متساويات اذ كل منها كز د ح وجميع
السطوح المشتمل على اثني عشر مخمسا ينفصل الى ستين
مثلثا كل منها كز د ح والعمود اي سطحه في احد الاضلاع
من المخمس يساوي مثلثين منها بشكل ما من اوائل الجذر
اذا اخرجنا نقطة ز خطا موازيا لح في الجهتين ونفصل
منه مثل د ه ونصل بين نقطتي ح ه وطرفي ذلك
الموازي يحصل سطح يقع احد المثلثات في داخله
ومثلثان صغيران في طرفيه هما معا مثل ذلك المثلث
بشكل ما واذا كان سطح واحد كمثلثين فثلثون مثلا
اي للسطح المذكور يساوي ستين مثلثا اي
جميع السطح اي سطح ذي اثنتي عشرة
قاعدة وذلك ما اردناه



مثاله قد مر في ابن يدي في
مح من مح ايضا انه اذا كان نصف
قطر الدائرة ٢ كان العمود الخارج من المركز على ضلع المخمس
نصفا وجذر واحد وربع وكان ضلع المخمس جذر ما يبقى
من ١٠ بعد استثناء جذر ٢٠ من ١٠ والمقصود ضرب
الاول في الثاني فبالضابطة السابقة نعتبر
المضروب جذر العدد ليحصل الانطباق اي نضربه
في نفسه يحصل واحد ونصف وجذر واحد وربع لان
مربع النصف ربع ومربع جذر واحد وربع هو واحد
وربع ومسطح النصف بل جذر الربع في جذر واحد وربع
هو جذر ربع ونصف ثمن ضعفه جذر واحد وربع
فنعتبر العمود جذر مجموع واحد ونصف وجذر واحد
وربع ثم نضرب المجذور في ١٠ يحصل ١٥ وجذر ١٢٥
زايد ثم يحصل الناقص بان نعتبر المجذور جذر العدد
اي نضربه في نفسه فمربع واحد ونصف هو ٢ وربع
ومربع جذر واحد وربع هو واحد وربع ومسطح واحد
ونصف بل مسطح جذر ٢ وربع في جذر واحد وربع هو
جذر ٢ وثلثة ارباع ونصف ثمن ضعفه جذر ١١ وربع
فالحاصل ٣ ونصف وجذر ١١ وربع فنضرب جذره

في جذره

في جذر ٢٥٠٠ يحصل جذر ٢٨١٢٥ ناقص لان مسطح ٣ ونصف
في ٥٠ هو ١٧٥ ومسطح جذر ١١ وربع في ٥٠ بل في جذر ٢٥٠٠
١٠٠٠ يعني ٢١٠ مجموع المسطحين ٢١٠ فسطح الثاني
و ١ وجذر ١٢٥ الا جذر ٢٨١ فحاصل ضرب العمود
في ضلع المخمس جذر ما يبقى من مجموع ١٥ وجذر ١٢٥
بعد استثناء جذر ٢٨١ وهو مساحة المثلثين
مثلثين مثلا له مساحة جميع سطوح ذي اثني عشر
قاعدة فنقول لما كان ثلثون مثلا لجذر عدد هو
جذر مسطح العدد في تسعماية وتسعماية مثلا لجذر
عدد هو جذر مسطحه في ٨١٠٠٠٠ فسطح ١٥ في تسعماية
١٣٥٠٠ زايد ومسطح جذر ١٢٥ في تسعماية ٣٥٠٠
زايد ومسطح جذر ١٢٥ في تسعماية اعني تسعماية مثلا
لجذر ١٢٥ هو جذر ٥١٢٥٠٠٠٠ زايد ومسطح جذر
٢٨١ في تسعماية جذر ٢٢٦٨١٠٠٠٠٠ ناقص فمساحة
جميع سطوح ذي الاثني عشر يكون جذر ما يبقى من
مجموع ١٣٥٠٠ وجذر ٥١٢٥٠٠٠٠ بعد استثناء
جذر ٢٢٦٨١٠٠٠٠٠ وهو المطلوب هذا اذا اعتبر
نصف قطر دائرة يقع فيها المخمس ٢ لكن قد مر في
شكل ك من مح وكذا في آخر شكل الامتحان انه اذا اعتبر

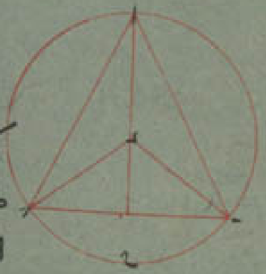
١٣٥٠٠ صح

قطر كرة ذي اثنتي عشرة قاعدة ثلثين يكون مربع
ضلع المخمس ٥٠٠ع٣ الاجذر ٢٥٠٠١١ وايضا مر في شكل
كان مربع وتر زاوية المخمس حينئذ ٣٠٠ مجموع المربعين
٧٥٠ الاجذر ١١٢٥٠٠ نستخرج خمسه خمس العدد
١٥٠ زايد وخمس الجذر ٥٠٠ع٣ ناقص فبشكل ب من
يد يكون مربع نصف قطر دايرة يقع فيها المخمس ١٥٠
الاجذر ٥٠٠ع٣ ففي الشكل المرسوم في ايد يكون كل
من د ه د ح جذر ذلك الباقي فنصف د ه جذر ما
يبقى من ٣٧ ونصف بعد استثناء جذر ٢٨١ وربع
قيل فعمود د ه يكون حينئذ جذر مجموع ٣٧ ونصف
وجذر ٢٨١ وربع وسطحه في الضلع اعني مساحة
المثلثين جذر ما يبقى من ١١٢٥٠ الاجذر ٣١١٢٥٠٠٥
٣ ومساحة مثلث واحد جذر ما بقي من ٢٨١٢ ونصف
الاجذر ١٩٥٨٣٠٣ وربع وثلثون اضعاف المساحة
مجموع المثلثين جذر ما بقي من ١٠١٢٥٠٠٠ الاجذر
١٢٠٥٠٣١٢٥٠٠٠٠٠٠ انتهى ولا بد من التامل في وجه
مع ان الظاهر ان يقال الاجذر ٥٠٣١١٢٥٠٠٠٠٠٠
٢٠ لان مسطح ٢٥٣١١٢٥٠٠ في ٨١٠٠٠٠ والله اعلم
الشكل ح لمثلث شكله لسطح عمود تخرج من مركز دايرة

ثلث

ثلث اي دايرة يقع فيها مثلث ذي العشرين قاعدة
الى بل على ضلع المثلث في ضلع المثلث يساوي جميع
سطح ذي العشرين قاعدة اي جميع المثلثات العشرين
ولتكن الدايرة كا م ح اي ا ح والمثلث ا ب ح والعمود د ه
فالمثلث ينفصل بعد اخراج خطوط ثلثة من المركز
الى الزوايا المثلث بثلث مثلثات كد ب ح اي متساوية
كل منها مثل د ب ح وجميع السطح اعني عشرين مثلثا كذلك
ينفصل الى ستين مثلثا كل منها كد ب ح والعمود اي
سطح العمود في احد الاضلاع يساوي مثلثين منها
اي من تلك الستين بشكل ما من اقليدس
مثله اي للسطح المذكور يساوي جميع السطح اي ستين
مثلثا بل عشرين مثلثا وذلك ما اردناه

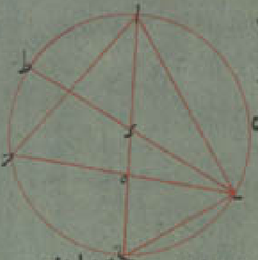
وهو واضح فقد بان ان
نسبة جميع سطح ذي اثنتي
عشر الى جميع سطح ذي العشرين
كنسبة سطح خط العمود في د ه
ضلع المخمس من الشكل المتقدم
الى سطح خط العمود في ب ح



ضلع المثلث من هذا الشكل ووجهه ان نسبة جميع

سطح ذي الاثني عشر الى ثلثين مثلا لمسطح رط في دج
كنسبة جميع سطح ذي العشرين الى ثلثين مثلا لمسطح
ده في بج فبالابدال نسبة سطح ذي الاثني
عشر الى سطح ذي العشرين كنسبة ثلثين مثلا لمسطح
رط في دج كنسبة جميع سطح ذي العشرين الى ثلثين مثلا
لمسطح ده في بج فبالابدال نسبة سطح ذي الاثني عشر
الى سطح ذي العشرين كنسبة ثلثين مثلا لمسطح رط في
دج الى ثلثين مثلا له في بج بل كنسبة سطح رط في دج
الى سطح ده في بج لان نسبة الاضعاف كنسبة الاجزاء
اعلم ان العمود الخارج من كل زاوية من مثلث متساوي
الاضلاع على وترها ينصف الوتر ويمر بالمركز وان العمود
الخارج من المركز الى ضلع المثلث الذي هو جزء ذلك
العمود يكون ربع القطر مثلا عمود اه ينصف بج ويمر
بنقطة د المركز ود ه ربع القطر لان نقطة ه من د ه ا
تنصف بج قطعا واما نقطة ه من اه فلا ينطبق
على جه والا انطبقت الحادة على القائمة ولا يقع خارج
المثلث والا لوقع في مثلث منفرجة وقائمة فلا محالة يقع
بين بج بل في منتصف خط بج لان مربع اب كمربعي
اه ه ب ومربع اج يعني اب كمربعي اه ه ج فلا محالة يتساوى

ب ه ه ج وايضا اه يمر بالمركز والا اذا اخرج عمود من المركز
على بج فهو ايضا ينصف بج فيقع على نقطة ه فزاويتا
ده ب اه ب الجزء والكل قائمتان هف ومنه علم ان
كل خط يخرج من الزاوية ويمر بالمركز يكون عمودا على وترها
ومنصفا له والا انفصل خطان بخط عند نقطة د ثم نخرج
اده الى ح وزاويتا باه جاه في مثلثي باح جاح متساويتان
لما مر الاولى منهما واقعتان على قوسي بح حج فالقوسان
متساويتان كل منهما سدس الدائرة فخط بح ضلع المسدس
كبر فاذا اخرج بد كان عمودا على حج ومنصفا لقوس
اطح على ط لمثل ما مر في قوس بح فقوس طح سدس
الدائرة مثل حج فزاويتا حبح ب ط الواقعتان على
قوسي حج ح ط متساويتان ففي مثلثي ب ه د ب د ح
كان ب د كب ح وب ه مشترك وزاويتا ب متساويتان فده مثل



ح ه فده ربع القطر وهو المطلوب
ثم نقول للمثيل انه قد مر في شكل
الامتحان انه اذا كان قطر الكثير ثلثين
يكون نصف قطر دائرة ذي العشرين
جذر ١٩ ٥ اقتصر ايضا في شكل الامتحان
هكذا في الشكل الثالث منها انه اذا كان نصف قطر دائرة

ذي العشرين جذر ١٨٠ ايكون نصف قطر دايرة يقع فيها مثلث
ذي العشرين ومخمس ذي اثني عشر يعني يكون وح ههنا
جذر ما يبقى من ١٥١٠ بعد استثناء جذر ٥٠٠ ٥م فربع
قطر الدايرة يعني د ه يكون جذر ما يبقى من ٣٧ ونصف
بعد استثناء جذر ٢٨١ وربع اذ بالضابطة السابقة
ربع ١٥٠ هو ٣٧ ونصف زايد وربع جذر ٥٠٠ ٤٥م هو جذر
نصف ثمنه اعني جذر ٢٨١ وربع ناقص وايضا مر في ح
سها ان ضلع مثلثها اعني ب ح ههنا جذر ما يبقى من
٤٥٠ بعد استثناء جذر ٤٠٥٠٠ ومثله قد عرف في
شكل الامتحان فالمطلوب سطح د ه في ب ح وهو المساوي
لثلثي مثلث ذي العشرين فنستخرج سطح المالين بان نضرب
٣٧ ونصف في ٤٥٠ يحصل ١٦٨٧٥ زايدا ثم نضرب
جذر ٢٨١ وربع في جذر ٤٠٥٠٠ يحصل جذر ٩٠٦٢٥
١١٣ زايدا يعني ٣٣٧٥ فمجموع الزايدين ٢٠٢٥٠ ثم نضرب
٣٧ ونصف بل جذر ١٤٠٦ وربع في جذر ٤٠٥٠٠ يحصل
جذر ٥٦٩٥٣١٢٥ ناقص ثم نضرب جذر ٢٨١ وربع في
٤٥٠ بل في جذر ٢٠٢٥٠٠ يحصل ايضا جذر ٣١٢٥
٥٦٩٥ ناقص فمجموع الناقصين ضعف جذر العدد المذكور
وهو جذر اربعة امثاله اعني جذر ٢٢٧٨١٢٥٠٠

فسطح

فسطح العمود في ضلع المثلث جذر ما يبقى من ٣٠٣٧٥٠
بعد استثناء جذر ٢٢٧٨١٢٥٠٠ وثلثون مثلا لجذر
عدد هو جذر سطح ذلك العدد في ٩٠٠ وسطح الجزء
الاول اعني ٢٠٢٥٠ في ٩٠٠ هو ١٨٢٢٥٠٠٠ زايدا وسطح
الجزء الثاني اعني جذر ٢٢٧٨١٢٥٠٠ في تسعماية يعني
تسعماية مثل الجذر المذكور هو جذر سطح مجذوره في
٨١٠٠٠٠ وهو جذر ١٨٤٥٢٨١٢٥٠٠٠٠٠٠ ناقص
فجذر ما يبقى من سطح الجزء الاول بعد استثناء سطح
الثاني هو ثلثون مثلا لسطح العمود في ضلع المثلث
الشكل السادس نسبة سطح اي مجموع سطوح ذي اثني
عشرة قاعدة الى سطح اي الى مجموع سطوح ذي عشرين
قاعدة يقعان في كرة كنسبة ضلع مكعبها اي المكعب
الواقع في تلك الكرة الى ضلع مثلث ذي عشرينها وليكن
بشكل ح يدا به الدايرة المحيطة بالقاعدتين اي المخمس
والمثلث اللذين هما قاعدتان لذي الاثني عشر ولذي
العشرين واب ضلع مثلثها وا ح ضلع مخمسها اي الواقعين
في تلك الدايرة وط ضلع مكعب كرتهما اضافة الكرة الى
الدايرة لادنى ملابسة فان الدايرة لها نسبة الى الكرة
حيث يقع في مثلث ومخمس هما قاعدتا ذي الاثني عشر

وذي العشرين الواقعين في تلك الكرة والاظهر كرتهما
لنرجع الي المثلث والمخمس وقد مر ان ضلع مكعب الكرة وتر
لزاوية مخمس ذي الاثني عشر الواقع في تلك الكرة ونخرج
عمودي ده زه من المركز علي الضلعين فنصفا تماما ونخرج
زه الي ح من المحيط فينقسم قوس اج علي ح بنصفين فاح
عشر الدائرة فنصل وتر اح فيكون اح ضلع المعشر قد نصف
ضلعي المسدس والمعشر الواقعين في تلك الدائرة بالاولي
منها وهما اي مجموع النصفين اذا اتصلا مقسوم علي نسبة
ذات وسط وطرفين بشكل يب ح مع ملاحظة ان
نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف كما مر ايضا والاطول
نصف ضلع المسدس وقد ذكرنا في الشكل السابق
ان العمود الخارج من المركز علي ضلع المثلث ربع القطر
فده نصف ضلع المسدس فزه المركب من نصفي ضلعي
المسدس والمعشر مع ده اي بالنسبة الي ده المساوي
لنصف ضلع المسدس ايضا علي تلك النسبة كذلك زه
بالنسبة الي ده ايضا كاين علي تلك النسبة اي نسبة
زه الي ده الي الاقصر قسمي زه فده كالاطول قسمي زه كذلك ط
ضلع المكعب الذي هو وتر زاوية المخمس وقد مر في بد من
هذا ان وتر زاوية المخمس مقسوم كذلك والاطول ضلع المخمس

فط

فط بالنسبة الي الطول قسميه المساوي لضلع المخمس مقسوم
بتلك النسبة فكذلك ط مع اح اي بالنسبة الي اح الذي
هو ضلع المخمس مقسوم بتلك النسبة اي نسبة ط الي اح
كنسبة اح الي اقصر قسمي ط فاح كالاطول قسمي ط وليس المراد
ان مجموع زه مع ده خط واحد مركب مقسوم كذلك ولا
مجموع ط اح فان ذلك وان كان ايضا حقا لكن لا كلام فيه
اذ المقصود جعل ده اطول القسمين لزه المقسوم وكذا جعل
اح اطول قسمي ط لان المقسوم مجموع زه ده ولا مجموع ط مع اح
ليكون اطول القسمين زه و ط بدليل قوله فنسبة ط للمقسوم
للمقسوم كذلك الي اح المساوي لاطول قسمي ط كنسبة زه
كذلك الي ده المساوي لاطول قسمي زه ولما ذكره المحرر في
آخر شكل الامتحان بقوله وقد استعمل المحرر ههنا ان
الخطوط المقسومة علي نسبة ذات وسط وطرفين
انما تنقسم علي نسبة واحدة فاح في زه الوسطين كده في
ط الطرفين بشكل يو و ثلثون مثلا لاحدهما اي لاحد
المسطحين كثلثين مثلا للآخر بشكل يه من ه وكان
ثلثون مثلا لسطح اح الوسطين سطح اي مجموع سطوح
ذي الاثني عشرة قاعدة بشكل ومنها فيكون
ثلثون مثل ده في ط الطرفين ايضا هو ذلك السطح

اي سطوح ذي الاثني عشر وثلثون مثلثا لدى في اب
سطح اي مجموع سطوح ذي العشرين بشكل ه منها
فاذن نسبة ط الي اب كنسبة سطح ذي الاثني عشر
الي سطح ذي العشرين لما مر ان ثلثون مثلثا لدى في ط
هو سطح ذي الاثني عشرة وثلثون مثلثا لدى في اب
هو سطح ذي العشرين فبشكل يه من ه نسبة سطح ذي
الاثني عشرة الي سطح ذي العشرين كنسبة سطح ده
في اب ونسبة سطح ده في ط الي سطح ده في اب كنسبة
ط الي اب بشكل امن ولان ط واب قاعدتان للسطحين
وده ارتفاع لهما فنسبة سطح ذي الاثني عشر الي
سطح ذي العشرين كنسبة ط ضلع المكعب الي اب ضلع
المثلث وبعبارة اخرى اذا جعل ثلثون مثلثا ط وكذا
لاب قاعدتين وجعل ده ارتفاعا لهما فالسطحان
الحاصلان من الضرب اي سطحا ذي الاثني عشر
وذي العشرين على نسبة القاعدتين بشكل او
والقاعدتان على نسبة ط الي اب بشكليه ه فا
لسطحان على نسبة ط الي اب وذلك ما اردناه م

مثاله قد علمت ان دائرة
ذي العشرين غير
دائرة يقع فيها
شكل ذي العشرة وخمس
ذي الاثني عشرة اي غير دائرة

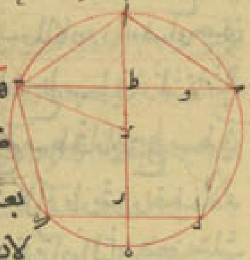
او د ب ومر في شكل الامتحان بل في ح منها ايضا ان نصف
قطر دائرة ذي العشرين اذا كان جذره ١٨ كان ضلع المثلث
اعني اب جذر ما يبقى من ٥٠٤ بعد استثناء جذر ٥
٤٥ وان ضلع المخمس جذر ٣٧٩ الا جذر ٧٩ الا استثناء
الجذر عن الجذر يعني جذر ما يبقى من ٥٠٤ بعد استثناء
جذر ٢٩٥٠٠ الان مربع اج ٥٠٤ الا جذر ١١٢٥٠٠ وقد مر
ايضا في ح ان ضلع المكعب يعني ط ههنا جذر ٣٠٠
وان نصف قطر دائرة ذي العشرين اذا كان جذره ١٨
كان نصف قطر دائرة يقع فيها المثلث والمخمس اعني د ه وضلع
سدسهما جذر ما يبقى من ١٥٠ بعد استثناء جذر ٥٠٠
٤ ولما كان ضلع المخمس قويا على ضلعي المسدس والمعشر
فاذا القي مربع الثاني عن مربع الاول بقي مربع الثالث
فنلقي ٥ الا جذر ٥٠٠ ٤ عن ٥٠٤ الا جذر ١١٢٥٠٠ اي نفرق
٥٠ عن ٥٠٤ يبقى ٣٠٠ ثم نفرق جذر ٥٠٠ ٤ عن جذر ٥
١١٢ الفضل المالين ٥٠٦٢٥٠٠٠٠ ضعف جذر مجذر ٠٥
٢٠٢٥٠٠٠٠ يعني ٤٥٠٠٠ تلقيه من مجموع المالين
اي من ١١٧٠٠٠ يبقى ٧٢٠٠٠ فنستثني جذره عما بقي من
العدد اي من ٣٠٠ يبقى مربع ضلع المعشر فضلع المعشر
اعني اد يكون جذر ما يبقى من ٣٠٠ بعد استثناء جذر

جذره ٧٢٠٠ فضعفه جذر ما يبقى من ٢٥ بعد استثناء
جذر ٥٥ وعر ولما كان ضلع المسدس جذر ما يبقى من ١٥٠٠
بعد استثناء جذر ٥٥ وعر فضعفه اعني ه ه يكون جذر
ما يبقى من ٣٧ ونصف بعد استثناء جذر ١٢٨ وربع لان
ربع العدد ٣٧ ونصف وربع المستثنى جذر نصف ثمن
٥٥ وعر يعني جذر ١٢٨ وربع اعلم ان ده كضعف ضلع المسدس
والمعشر ده نصف ضلع المسدس اعني ربع القطر فالفضل
بين العمودين ابدا يعدل نصف ضلع المعشر فيكون جذر
مجموع ٣٧ ونصف وجذر ١٢٨ وربع والله اعلم الشكل السابع
هذا المطلب بعينه لكنه مقدمة لوجه آخر للمطلب
الشكل السادس والوجه الآخر ما سيأتي في الشكل الثامن
وهي اي المقدمة والاولى تبديل قولنا ان نقول بقولنا ان
سطح ثلثة ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية
مخمسها كسطح مخمسها ولنكن الدائرة اه والمخمس ابجده
ووتر زاوية المساوي لضلع المكعب به والقطر اه وه نصف
ه على نقاط ثلثة ارباع القطر وثلث حط على يه بشكل
يب وفب وخمسة اسداس بج ونسبة ان ثلثة
ارباع القطر الى نصف القطر هي ان ان مثل ونصف لانه
كنسبة ب ط ثلثة اسداس ب ج لانه نصفه الى ط وسدس

بجه

ب ج هي ان ب ط ايضا مثل ونصف لط وسطح از في
ط و الطرفين كسطح ب ط في ا و الوسطين اعني بسطح ب
ط في ا و ضعف مثلث ا ب بشكل ناس افسطح از في
ط وايضا ضعف مثلث ا ب ولما كان و نصف ا و حتى
يكون از مثل ا و ونصفه كان سطح ب ط في ا و ثلثة امثال
مثلث ا و ب لان نسبة سطح ب ط في ا الى سطح ب ط في
ا ه كنسبة ا ط في ا ه بشكل او و ا مثل ونصف لانه
فكذا السطح الاول للثاني وقد مر ان الثاني ضعف مثلث
ا و ب فالاول ثلثة امثال المثلث لان الثلثة مثل ونصف
للاثنين فاذا اضفناه الى نعني به نا سطح ب ط في از
الذي هو ثلثة امثال المثلث على سطح ط في از الذي هو
ضعف مثلث ا ب ج لما مر انه كسطح ب ط في ا و المساوي
للضعف فالحاصل بعد اضافة الثلثة الامثال الى الضعف
هو خمسة الامثال فظهر ان في كل من ب ط و بل سطح
از في جميع ب و بشكل اب يكون خمسة امثال المثلث
وجميع سطح المخمس ايضا خمسة امثال ذلك المثلث
يظهر بوصل الخطوط من المركز الى باقي زوايا المخمس فاذا
اضيف سطح ب ط في از الى سطح ط و في از صار جميع سطح
از في ب و الحاصل بالاضافة كما مر الذي هو سطح ثلثة

ثلثة ارباع القطر في خمسة اسداس وتر زاوية المخمس
كسطح المخمس اذ كل منهما خمسة امثال المثلث ومثاله
ما اردناه صح صح صح مثاله اي نصف القطر جذر
من ٥٠٠ بعد استثناء جذر ٥٠٠
٥٠ع كما مر في السادس فقطر اه
ضعفه اعني جذر ما يبقى من ٦٠٠٠
بعد استثناء جذر ٧٦٠٠٠



لان اربعة امثال ١٥٠٠ هو ٦٠٠٠
واربعة امثال جذر ٥٠٠ع جذر ستة عشر مثلا للعدد
اعني جذر سطح العدد في ١٦ وهو ٧٢٠٠٠ فقد
ربع القطر يعني نصف اه يكون جذر ما يبقى من ٣٧
ونصف بعد استثناء جذر ٢٨١ وربع لان ربع ١٥٠
هو ٣٧ ونصف وربع جذر ٥٠٠ع جذر نصف ثمنه
فاذا قسم ٥٠٠ع على ١٦ اخرج ٢٨١ وربع وبعد استخراج
ربع القطر نستخرج ثلثة ارباع القطر وهو جذر تسعة
امثال العدد الذي هو جذر ما الربع فتسعة امثال
٣٧ ونصف اي سطح ٣٧ ونصف في ٩ هو ٣٣٧ ونصف
زائد وتسعة امثال جذر ٢٨١ وربع جذر سطح العدد
في ٨١ يعني جذر ٢٢٧٨١ وربع ناقص فخط ار ثلثة ارباع

القطر

القطر يكون جذر ما يبقى من ٣٣٧ ونصف بعد استثناء
جذر ٢٢٧٨١ وربع وبه وتر زاوية المخمس بل ضلع المكعب
جذر ٣٠٩ كما مر في ه فخط ه نصفه بل ب ط ايضا يكون
جذر تسع ١٧٥ اي جذر ١٨ وثلث وط ه ثلثا ح ط يكون
ضعفه ويعني جذر اربعة امثال ١٨ وثلث فخط ح ه
٣٣ وثلث ولما كان ح وسدس به جذر ٨ وثلث
م ف وخمسة اسداسه جذر سطح ٨ وثلث في ٢٥
يعني جذر ٢٠٨ وثلث ثم نقول لما كان ط ح جذر ٣٣
وثلث وار جذر ما يبقى من ٣٣٧ ونصف بعد استثناء
جذر ٢٢٧٨١ وربع فسطحها يكون جذر ما يبقى من ١١٢٥٠
بعد استثناء جذر ٢٥٣١٢٥٠٠ لان ٣٣ وثلث
في ٣٣٧ ونصف هو ١١٢٥٠ زائد لان العدد الاول
في الثاني ١١١٣١ وفي النصف ١٦ ونصف ثم الثلث في
العدد الثاني ١١٢ وثلث وفي النصف ستة ثم مجموع
الكسور واحد وايضا ٣٣ وثلث بل جذر ١١١١ وتسع
في جذر ٢٢٧٨١ وربع يكون جذر ٢٥٣١٢٥٠٠ ناقص
لان سطح العدد الاول في الثاني ٢٥٣٠٩٦٩١ وتسع
الثاني ١٥٣١ وتسعان مربع الاول ٢٧٧ وثلثة ارباع
والربع في التسع ١ من ٣٦ والمخرج المشترك ٣٦ ومجموع الكسور

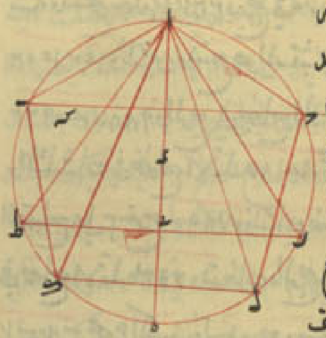
فاحد فالمجموع ٢٥٣١٢٥٠٠ فجذر هذا المجموع ناقص
تلقيه عن الزايد فجذر الباقي سطح ط و في اد فهو
كسطح ب ط جذره ٧٥ في ا ء جذر ما يبقى من ٥٠ ا بعد
استثناء جذره ٥٠٠ ءع لان ٧٥ في ٥٠ ا هو ١١٢٥٠ زايد
و ٧٥ بل جذره ٦٢٥ في جذره ٥٠٠ ءع يكون جذره ١٢٥٠٠
٢٥٣١ ناقص فجذر الباقي سطح ب ط في ا ء ايضا كما
مر وهو ضعف مثلث ا ء ب فالمثلث نصفه اعني جذر
ما يبقى من ٣٨١٢ ونصف بعد استثناء جذر ا ٢٠٣
١٥٨ وربع لان ربع العدد المستثنى منه هو الاول
وربع الجذر المستثنى هو الثاني اي جذر نصف ثمن
٢٥٣١٢٥٠٠ وب ط جذره ٧٥ وا ن جذر ما يبقى
من ٣٧٥٣ ونصف بعد استثناء جذر ا ٢٢٧٨ وربع
فسطحهما يكون جذر ما يبقى من ٢٥٣١٢ ونصف بعد
استثناء جذر ا ٣٥٣ ءع ١٢٨١٤ وربع وهو ثلث امثال
مثلث ا ء ب لان تسعة امثال العدد الكاين
في المثلث ٢٥٣١٢ ونصف زايد كما مر وايضا تسعة
امثال الجذر المستثنى الكاين في المثلث يكون جذر
سطح العدد في ٨١ يعني جذر ا ٣٥٣ ءع ١٢٨١٤ ناقص
كما مر فبعد زيادة سطح ب ط في ا ء على مسطح ظ و

فصار

في ا ر صار جميع سطح از في ب د مساويا السطح المخمس قبل سطح
المخمس جذره ٣١٢٥ لا و نصف الاجذر ا ٣٥٣ ٩٦٦٧٨٩ و ربع
ولا بد من التامل فيه الشكل الثامن نسبة سطح ذي الاثني
عشرة الى سطح ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع
مكعبها الى ضلع ذي عشرينها او هو بعينه ضلع مثلث ذي عشرينها
فهذا المطلب بعينه مطلب الشكل السادس والمطلوب
هنا بيانه بوجه آخر بعد تمهيد مقدمة وتعيد المخمس
والمثلث المرسومين في شكل وباعتبار رسم ضلعيهما هناك
مع اعادة دايرتيهما وقطرها فالدايرة ا ب ج في كلا المقامين
والمرسوم هناك نصف قطره و وههنا تمام قطر ا ء و المرسوم
هناك ا ر ضلع المخمس وههنا تمام مخمس ا ر لكب والمرسوم
هناك ا ب ضلع المثلث وههنا رسم تمام مثلث ا ز ط فلا عاقة
باعتبار البعض من كل منهما سوى الدايرة ونصل ب ج ضلع
المكعب لانه وتر زاوية المخمس كما مر مرارا فاب وهو العمود
المخرج من زاوية المثلث الى وترها ثلثة ارباع القطر باشتباه
يا ع و سطح اي في خمسة اسداس ب ج هذا مبتدا و
وقوله ولتكن الخمسة الاسداس ح س جملة معترضة
والخبر قوله هو كسطح المخمس بشكل ز منها فيه ظهر بتخليه
المقدمة المهدة في هذا البيان فسطح اي في اثني عشر

شلاحـ سـ يكون اثني عشر مثلا للعشرين اي يكون مثل جميع
سطوح ذي الاثني عشرة قاعدة اعني سطح ا ب ي في
ا ب ي في اثني عشر مثلا حـ سـ سطح ا ب ي في عشرة امثال
ب حـ فان اثني عشر مثلا هـ سـ يكون ستين مثلا لسدس
ب حـ وعشرة امثال ب حـ ايضًا ستون مثلا لسدس فان
ستين سدسًا عشرة صحاح فيكون عشرة امثال سطح
ا ب ي في ب حـ كسطح ذي الاثني عشرة قاعدة كما كان
اثنا عشر مثلا كسطح ا ب ي في هـ سـ كسطح ذي الاثني عشر
وايضًا سطح ا ب ي في ن ط ضلع المثلث كمثلي المثلث بشكل يا
من امسطح ا ب ي في عشرة امثال ن ط كعشرين مثلا فيكون
السطح المذكور كسطح ذي العشرين اي كجميع سطوحه فاذن
نسبة السطحين ذي الاثني عشر وذي العشرين كنسبة
حـ ب ضلع المكعب ن ط ضلع مثلث ذي العشرين بيانه
ان نسبة سطح ذي الاثني عشر يعني عشرة من سطوح
ا ب ي في حـ ب الى سطح ذي العشرين يعني عشرة من سطوح
ا ب ي في ن ط كنسبة سطح واحد من سطوح ا ب ي في حـ ب
الى سطح واحد كنسبة قاعدة حـ ب الى قاعدة ن ط بشكل
ا و يظهر بجعل ا ب ي ارتفاعًا للسطحين فنسبة سطح ذي
الاثني عشر الى سطح ذي العشرين كنسبة حـ ب ط ن وذلك ما

مثال



مثال ا د نصف القطر
جذر ما يبقى من ٥ و بعد
استثناء جذر ٥٠٠ ٢٤
فربع القطر جذر ما يبقى
من ٣٧٥ ونصف بعد
استثناء جذر ١٢٨ وربع
لان ربع ١٥٠ هو ٣٧٥ ونصف
وربع جذر ٥٠٠ ٢٤ جذر نصف ثمنه ثم نقول ثلثة امثال
ربع القطر جذر تسعة امثال مجذوره فتسعة امثال
٣٧ ونصف هو ٣٣٧ ونصف وتسعة امثال جذر ١٢٨
وربع في ٨١ يعني جذر ٢٢٧٨ وربع فاي جذر ما يبقى
من ٣٣٧ ونصف بعد استثناء جذر ٢٢٧٨ وربع
قالقطر جذر ما يبقى من ٦٠٠ بعد استثناء جذر ٢٠٠
٧٧ لان اربعة امثال ١٥٠ هو ٦٠٠ واربعة امثال جذر
٥٠٠ ٢٤ هو جذر ٢٠٠ ٧٧ و حـ ب ضلع المكعب جذر ٣٠٠ و
حـ سـ خمسة اسداسه جذر ٢١٩ وثلث كما مر جميع ذلك
في الشكل السابق فسطح ا ب ي في حـ سـ يكون جذر ما يبقى
من ٧٥٣١٢ ونصف بعد استثناء جذر ١٣٥ ٧٦٦٩
٩٨٨ وربع لان ٣٣٧ ونصف في ٢٠٨ وثلث هو المثنى

منه ومسطح جذرا ٢٢٧٨ وربع في ٣٠٨٩ وثلث بل في جذر
٣٤٠٢٣٤٣ وثلثين وتسع هو المستثنى لان مسطح الصحاح
٩٨٨٧٤٠٩٦٣ والربع في صحاح الثاني ١٠٨٥٠ ونصف
والثلثان في صحاح الاول ١٨٧١٥١ وثلث لان اذا قسم
الصحاح على ٣ خرج ٧٥٩٣ وثلثان ضعفه نا تم والتسع
في صحاح الاول ٢٥٣١ وتسعان والربع في الثلثين والتسع
٧ من ٣٦ مجموع الكسور فلحه ربع ومسطح اب في حـ س
المذكور مساو للخمس لما كان عشرة امثال حـ ب هو جذر
٣٠٠٠٠ لان عشرة امثال الجذر عدد جذره مسطحه في
١٠٠ ومسطح ٣٠٠ في ١٠٠ هو ٣٠٠٠٠ فسطح اب يعني جذر
ما بقي من ٣٣٧ ونصف بعد استثناء جذرا ٢٢٧٨
وربع في اثني عشر مثلا لحـ س بل في عشرة امثال حـ ب
اي في جذر ٣٠٠٠٠ يكون مجموع سطوح ذي الاثني
عشر يعني جذر ما بقي من ١٠١٢٥٠٠٠ بعد استثناء
جذر ٢٠٥٠٣١٢٥٠٠٠٠٠٠ لان ٣٣٧ ونصف ٣٠٠٠٠
هو العدد المستثنى منه وجذرا ٢٢٧٨ وربع في ٣٠٠٠٠
بل في جذر ٩٠٠٠٠٠٠٠٠ هو الجذر المستثنى فعلى هذا يكون
للحاصل جذر ما بقي من ١٠١٢٥٠٠٠ بعد استثناء
جذر ٢٠٥٠٢٩٠٠٠٠٠٠٠٠ وفيه غفلة عن الربع

ثم اعلم

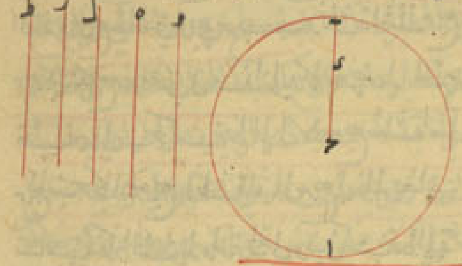
ثم اعلم انه قد مر في شكل ٥ وكذا في ١٠ ان ضلع المثلث اعني
ط هي هنا جذر ما بقي من ٥٠٤٠ بعد استثناء جذر ٥٠٠
٤٠ وكان اب جذر ما بقي من ٣٣٧ ونصف بعد
استثناء جذرا ٢٢٧٨ وربع فسطح اب في ط يكون جذر
ما بقي من ١٨٢٢٥٠٠ بعد استثناء جذر ٥٢٨١٢٥٠
٨٤ لان مسطح ٣٣٧ ونصف في ٥٤٠ هو ١٨٧٥ ازيد
ومسطح جذرا ٢٢٧٨١ وربع في جذر ٥٠٤٠ يكون جذر
٩٢٣٦٤٠٦٢٥ ويبقى ٣٠٣٧٥ زائد لمجموع الاولين
١٨٢٢٥٠ كما مر وايضا ٣٣٧ ونصف بل جذر ٣٩٠٦
١١ وربع في جذر ٥٠٤٠ يكون جذر ٤٦١٣٢٠٣١٢٩
ناقص وايضا ٥٠٤٠ بل جذر ٢٠٢٥٠٠ في جذرا ٢٢٧٨ وربع
يكون جذر ٤٦١٣٢٠٣١٢٩ ناقص فالناقصان
يتحدان فمجموع الناقصين ضعف احدهما اي جذر اربعة
امثال العدد وهو جذر ١٨٤٥٢٨١٢٥٠٠ ناقص كما مر
فما قيل انه بتقديم ٤ على ٥ كانه من قلم الناسخ ثم نقول
المسطح المذكور يعني اب في ط ضعف مساحة المثلث
فعشرة امثال هذا الضعف يكون مساحة عشرين مثلثا
اعني مساحة كل ذي العشرين ولا يخفى ان عشرة
امثال الجذر عدد جذرها اثر مثلا للعدد اعني جذره مسطح

العدد في مائة وسطح ١٨٣٣٥٠ في ١٨٣٣٥٠٠٠ ايضا
مائة امثال الجذر كل ذي عدد جذر سطحه في عشرة الا
وسطح العدد الذي هو مجذور الجذر المستثنى في
٥٠٠٠٠ يكون ٨٤٩٢٨١٢٥٠٠٠٠٠٠٠ الجذر مما بقي
من ١٨٣٣٥٠٠٠ يكون بعد استثنا جذره ٥٠٠٠٠٠
١٨٤٩٢٨١٢٥ يكون مساحة سطح ذي العشرين
وهو المطلوب وهذا بعينه سطح ا ب ي في عشرة
امثال د ط يعني في جذر ما بقي من ٥٠٠٠ ... بعد
استثناء جذره ٥٠٠٠٠٠٠٠٥ ... والله اعلم بالحسا
وهو اسرع الحاسبين **الشكل السابع** نسبة ضلع
مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرينها الى ضلع مثلث
ذي العشرين فكذا نسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح
ذي العشرين بتشكل ح كنسبة الخط القوي على خط قسم
على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى اطول قسميه الى
الخط القوي عليه وعلى اقصرهما فليكن ب ج خطا
ما ولنقسمه على د بنسبة ذات وسط وطرفين وليكن اطول
ج د ونرسم ببعد ج ب دائرة ا ب وليكن ه ضلع مثلثها
و واي وليكن خط د و وتر زاوية مخمسها اعني التي في
شكل كح ا ه وتر زاوية المخمس يساوي ضلع مكعب كرة

محيط

محيط بتشكل ح يد هذه الدائرة بالفرض بقاعدتي مخروطي
اثني عشريها وذي عشرينها وليكن الخط القوي على
خطي ج ب الكل المقسوم ج د اطول قسميه فهو ضلع مخمسها
لما استبان في يح من يج ضلع المعشر اذا فصل من ضلع
المسدس انقسم بتلك النسبة والاطول ضلع المعشر مع
ما تقرر ان الخط الاقسم كذلك على نقطتين في د ضلع المعشر
وتقرر في ي من يج ان ضلع المخمس يقوى على ضلع المسدس
والمعشر فالقوي عليهما ضلع المخمس و ط اي وليكن ط هو
القوي على ج ب ب د ول اي وليكن ل مثل ج د ولا حاجة
اليه كما سيجيء الذي هو ضلع معشرها كما مر فمربع ه ضلع
مثلثها ثلثة امثال مربع ب ج بشكل يب من يج لان ب ج نصف
القطر ومربع ط اعني مربعي ج ب ب د ثلثة امثال مربع
د ج بشكل ح اعني ل هذا زايد كما يعرض لرا المحشي
فنسبة ه الى ب ج كنسبة ط الى ل لان مربع ه ثلثة امثا
مربع ب ج كما ان مربع ط ثلثة امثال مربع ل فالمربعات
متناسبة فكذا الخطوط ولو ترك ل وقيل كنسبة ط الى ج د
كفي وبالابدال النسبة ه الى ط كنسبة ب ج الى ل بل الى ج د
وخط و ضلع المكعب اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
كان بتشكل يد ح اطولهما اي الاطول من جزئي قسميه في العبارة

شيء ن ضلع المخمس كامر وايضا تبين في كر ان ضلع
مكعب الكرة اذا قسم كذلك كان الاطول قسميه ضلع مخمس
ذي اثنتي عشرة قاعدة واذا تمهد ان اطول قسمي ضلع
المكعب هو ضلع المخمس وان اطول قسمي ضلع المسدس
هو ضلع المعشر فنسبة ه ضلع المكعب الى ن ضلع المخمس
وان الطول كنسبة ب ج ضلع المسدس الى ل بل الى ج د
ضلع المعشر لما ذكره المحرر في شكل كا ع اعني كنسبة ه الى
ط لما سبق بالابدال ان نسبة ه الى ط كنسبة ب ج الى ل
بل الى ج د فتلخص ان نسبة و الى ز كنسبة ه الى ط و بالابدال
نسبة و ضلع المكعب الى ه ضلع المثلث كنسبة ن القوي
على ج ب ج د الى ط القوي على ج ب ب د وذلك ما



اقول ما البيان مع عدم الظهر فيستعمل ج د بدل في جميع
المراتب كما ظهر في تضاعيف البيان ما تم كان اظهر
لانه احف وايضا الحكم انما يثبت في ل من جهة شبه

في جز

في ج د المساوي له فليتمسك ج د اولا لاشتماله قدر تبين في
ح بل في ومنها ان نصف قطر دايرة ذي العشرين اذا
كان جذره ١٨ كان نصف قطر دايرة يقع فيها المخمس
والمثلث يعني ب ج ضلع سدس الدايرة الثانية
جذر ما يبقى من ٤٥٠ بعد استثناء جذر ٤٠٥٠٠ وكان
ج د بل ل ضلع معشرها جذر ما يبقى من ٧٢٠٠ وكان
ضلع مخمسها جذر ما يبقى من ٤٥٠٠ بعد استثناء جذر
١١٢٥٠٠ وبالجملة ضلع مخمسها قوي على ب ج ج د فنجمع
مربعيهما يحصل من الزايدين ٤٥٠٠ ومن الناقصين
جذر ١١٢٥٠٠ لان مسطح ما الى الناقصين ٠٠٠٠٠٠٠
٣٢٤ ضعف جذره جذر ١٢٩٦٠٠٠٠٠ يعني
٣٦٠٠٠ نزيده على مجموع المالين يعني على ٧٦٥٠ يبلغ
١١٢٥٠٠ الجذر مجموع الناقصين فضلع مخمسها يكون
جذر ما يبقى من ٤٥٠٠ بعد استثناء جذر ١١٢٥٠٠ وقد
تم هناك ايضا ان ضلع مكعب كرة يقع الشكلان
فيها ومحيط الدايرة الثانية بقاعدتيهما يعني ويكون جذره
٣٠٠٠ وان ضلع مثلث الدايرة الثانية يعني ه يكون
جذر ما يبقى من ٤٥٠٠ بعد استثناء جذر ٤٥٠٠ ومربع
ثلثة امثال مربع ب ج لان ٤٥٠٠ ثلثة امثال ١٥٠٠ و

٤٥٠٠ تسعة امثاله ٤٠٥٠٠ ومربع ط ثلثة امثال مربع
د ح ومربع د ح ٣٠٠ الا جذر ٧٢٠٠ فثلثة امثال
العدد الزائد ٩٠٠ وثلثة امثال الجذر الناقص
جذر تسعة امثال مجذوره اعني جذر ٦٤٨١٠٠
فط جذر ما يبقى من ٩٠٠ بعد استثناء جذر ٤٨١٠٠
٦ وط يقوي علي ح ب ب د فاذا القي مربع ح ب عن مربع
ط بقي مربع ب د فنقول مربع ح ب ١٥٠ الا جذر ٤٥٠٠
ومربع ط ٩٠٠ الا جذر ٦٤٨١٠٠ فبعد الالقاء يبقى
عن العدد المستثنى منه ٧٥٠ وعن الجذر المستثنى
جذر ٥٤٤٥٠٠ ولان مسطح المالين ٢٩١٦٠٠٠٠٠٠
ضعف جذره جذر ١١٦٦٤٠٠٠٠٠٠ يعني ١٠٨٠٠٠
تلقيه عن مجموع المالين اعني عن الباقي هو الباقي
عن الجذر ثم تلقيه عن ٧٥٠ بل من جذر ٥٦٢٥٠٠
فسطح المالين ٣٠٦٢٨١٢٥٠٠٠٠ ضعف جذره جذره
١٢٢٥١٢٥٠٠٠٠٠٠ وهو المطلوب تلقيه اي
نسبته عن مجموع المالين وهو ١١٠٧٠٠٠ وناخذ
جذر الباقي فذهب جذر ما يبقى من ١١٠٧٠٠٠ بعد
استثناء جذر ١٢٢٥١٢٥٠٠٠٠٠ وهو المطلوب
والله اعلم قيل ط جذر ٣٢٤٣ الا جذر ٣٢٨٠٥٠٠

وط

وط يقوي علي ح د ب د فاذا نقص مربع ح د عن مربع
ط بقي مربع د ب فد ب جذر ٣٢٨٩ الا جذر ٤٣٢٠٠٩
٣٠ فتامل فيه **حكم من غير شكل** نسبة مجسم يحيط به
شكل ذي الاثني عشرة الي مجسم يحيط به شكل ذي
العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مثلث ذي
عشرينها الى مخمس ح بل في وكان حكم السطحين وهذا
حكم المجسمين وبينهما كونه نسبة المجسمين كنسبة
السطحين. كما سيظهر فلنتوهم انضاف اقطار تخرج
من مركز الكرة الى زوايا الشكلين لينفصلا اي
الشكلان المجسمان الى مخروطات رؤسها المركز وقواعدها
المخمسات والمثلثات فيحدث من شكل ذي العشرين
عشرون مخروطا مثلثات القواعد ومن شكل ذي
الاثني عشر يحدث اثنا عشر مخروطا مخمسات
القواعد لكن المخروط الذي قاعدته مخمس ينفصل
خمس مخروطات متساويات مثلثات القواعد
واضلاعها انضاف الاقطار المذكورة مع عمود مخرج
من مركز الكرة الى مركز دائرة المخمس يظهر بوصل خطوط
من مركز الدائرة الى زوايا المخمس وانقسام المخمس الى خمس
مثلثات متساويات لكن ينبغي ذكر وصل خط من المركز

الى وسط المخمس الذي هو اقل من نصف القطر لكنه كثيرة
بذكر الاعمدة فيما بعد وعلى احفظه الانفصال المذكور
مع تساوي المثلثات والمخروطات مع استعمال شكل
. من يب مع ح من . في هذا المطلب كما سيظهر فينفصل
مجسم ذي الاثني عشر الى ستين مخروطا ولتساوي محاور في
المخمس والمثلث بشكل ح منها يتساوي بعدهما عن المركز
لان الدايرتين قاعدتان لقطعتين متساويتين من الكرة
المحيطة بالشكلين فقطر الدايرتين وتران متساويان
لقوسين متساويتين من عظيمة الكرة منصفتين
للقطعتين ما بين بقطبيهما والوتران المتساويان
لقوسين من دايرة واحدة بعدهما عن المركز متساويان
بشكل يح من ح فكذا الوتران المتساويان من دايرتين
متساويتين في كرة حيث كان بعدهما عن مركز الكرة
متساويين واذا تساوي بعد القطرين تساوي بعد
الدايرتين معهما بعد المثلثات الواقعة في الدايرتين
ومعهما فتساوي الاعمدة الواقعة اي المخرجة من المركز
الواقعة على تلك القواعد وهذه الاعمدة هي
ابعاد الداير بل ابعاد المثلثات الواقعة فيها التي هي
قواعد المخروطات اعني ارتفاعات تلك المخروطات
لابتقال

لانتقال الارتفاع خط مخرج من ارفع المواضع وارفع مواضع
القاعدة هي الزوايا والعمود لا يمر بها لانا نقول الارتفاع
عمود مخرج من راس الشكل اي من ارفع موضع منه
على اي نقطة من القاعدة هو الارتفاع فارفع موضع من
المخروط هو مركز الكرة وكون زوايا القواعد ارفع اي ابعد
عن المركز لا دخل له فيه فاعلم انه قد تحقق صنفان من
المجسمات المخروطات احدهما قواعده مثلثات ذي العشرين
وثانيهما قواعده مثلثات مفصولة من مخمسات ذي
الاثني عشر فيكون نسبة الواحد الى الواحد كنسبة
القاعدة الى القاعدة اي نسبة كل واحد من مخروطات
صنف آخر كنسبة مثلث هو قاعدة الاول الى مثلث
هو قاعدة الثاني بشكله من يب كما علمت ثم نقول
لتساوي الارتفاعات مع تساوي مثلثات كل صنف
في نفسها تكون مخروطات كل صنف متساوية وان اختلف
الصنفان فنسبة كل مخروط من صنف الى كل مخروط من صنف
آخر كنسبة المخروط الآخر من الصنف الاول الى المخروط
الآخر من الصنف الآخر فنسبة مجموع مخروطات صنف الى
مجموع مخروطات صنف آخر كنسبة مخروط واحد الى مخروط واحد
بشكل يح من ه ونسبة قاعدة واحدة من صنف الى

الى قاعدة واحدة من صنف آخر ايضا كنسبة مخروط واحد
كامر فنسبة مجموع المخروطات الى مجموع المخروطات كنسبة
قاعدة واحدة الى قاعدة واحدة بشكل يا ه فنسبة مجموع
قواعد المخروطات الاولى الى مجموع قواعد المخروطات الثانية
ايضا كنسبة قاعدة واحدة الى قاعدة واحدة بشكل يح من
مجموع القواعد المثلثات لصنف من المخروطات اعني سطح
ذي العشرين مثلثا الى السطح المحيط بالجميع اي الى مجموع القواعد
المثلثات لصنف آخر اعني سطح ذي الاثني عشر مثلثات
او نسبة المجسمين كنسبة السطحين اعني نسبة السطحين
نسبة ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين بشكل ح يد ومنها
لاتحاد مطلبهما فنسبة المجسمين كنسبة ضلع المكعب الى ضلع
الشكل العاشر
مثلث ذي العشرين بشكل يا ه وذلك ما اردناه
كل ما يعرض لخط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
من جهة النسبة يعرض لكل خط يقسم كذلك من تلك
الجهة وليكن اب على ح مقسوما كذلك والاطول اح و د ه
اي خط اتفق ولينقسم على ز كذلك والاطول د ز فنسبة
اب الى اح كنسبة اح الى ح ب بمقتضى القسمة بالفرض فهي
ثلثة متناسبة ونسبة د ه الى د ز كنسبة د ز الى ز ه ايضا
بمقتضى القسمة بالفرض فهي ايضا ثلثة متناسبة ونسبة

سطح اب في ح الطرفين الى مربع اح الوسط وهي المساوي
بشكل يز وكنسبة سطح د ه في ه ز الطرفين الى مربع د ز الوسط
وهي المساوي بشكل يز فمعونة هذا الشكل تكون
النسبة كنسبة لان نسبة احد الشيئين الى مساوية
كنسبة الآخر الى مساويه ونسبة اربعة امثال اب في
ب ح الى مربع اح كنسبة اربعة امثال د ه في ه ز الى مربع
د ز ولا يخفى ان الحوالة في الكتب الى شكل يه من ه مع ان
الثابت فيه كون نسبة الاجزاء كنسبة الكل الاضعاف
بمعنى ان نسبة جزء احد الشيئين الى جزء الآخر كنسبة
الكل الى الكل لان نسبة جزء امر الى شيء اذا كانت كنسبة
جزء امر آخر الى شيء ثان كانت نسبة ذلك الامر الى الشيء
الاول كنسبة الامر الثاني الى الشيء الثاني يعني نسبة
اح الى ح ب كنسبة اربعة امثال اح الى اربعة امثال ح ب لان الامر
اذا كانت نسبة اح الى ح كنسبة ب الى د كان نسبة اربعة
امثال ا ايضا الى ح كنسبة اربعة امثال ب الى ح حتى يتم ما في
الكتاب فتوجيهه انه اذا كانت نسبة اح كنسبة ب د
فبالابدال نسبة اب كنسبة ح د ونسبة اربعة امثال ا
الى اربعة امثال ب كنسبة اب فنسبة اربعة امثال ا الى
اربعة امثال ب ايضا كنسبة ح د بشكل يا ه فبالابدال نسبة

اربعة امثال الى اح كنسبة اربعة امثال اب الى ء وهو المطلوب
فنقول لما كانت نسبة سطح اب في بح الى مربع اح كنسبة
سطح ده في ده الى مربع دن فبالابدال نسبة السطح الى السطح
كنسبة المربع الى المربع ونسبة اربعة امثال السطح الى
اربعة امثال السطح كنسبة السطح الى السطح وكنسبة المربع
الى المربع فبالابدال نسبة اربعة امثال السطح الاول
الى مربع اح كنسبة اربعة امثال السطح الثاني الى مربع
دن فتم الكلام وبالتركيب نسبة جميع اربعة امثال اب في
بح مع مربع اح اعني بالمجموع المركب من المقدم والتالي
مربع خط مركب من خطي اب بح مع مربع اح اذا اتصلا
بشكل حب الى مربع اح التالي كنسبة جميع اربعة امثال
ده في ده مع مربع دن اعني بشكل ح مربع خط
مركب من ده ده اذا اتصلا اي نسبة مجموع المقدم
والتالي الى مربع دن التالي ولما ثبت نسبة مربع مجموع
اب بح الى مربع اح كنسبة مربع مجموع ده ده الى مربع
دن اب بح اذا اتصلا الى اح كنسبة ده ده اذا اتصلا
الى دن كنسبة ده بشكل الب وبالتركيب نسبة مجموع خطوط
اب بح اح اذا اتصلت الثلثة اعني نسبة ضعف اب
مجموع للمقدم والتالي الى اح التالي كنسبة مجموع خطوط

ده ده

ده ده دن اعني كنسبة ضعف ده مجموع المقدم والتالي
الى دن التالي فنسبة وفي بعض النسخ ونسبة اب نصف
المقدم الى اح التالي كنسبة ده نصف المقدم الى دن
التالي بشكل يه مع الابدالين بمثل ما مر وبازائه لما
ثبت ان نسبة ضعف اب الى اح كنسبة ضعف ده
الى دن فبالابدال نسبة ضعف اب الى ضعف ده كنسبة
اح الى دن ونسبة ضعف اب الى ده ايضا بشكل يه فنسبة
اب ده كنسبة اح دن بشكل يا فبالابدال نسبة اب الى
اح كنسبة ده الى دن وهذا مطلب براسه ومقدمه
لقوله وبالابدال وكنسبة اي ونسبة اب الى اح كنسبة
بح الباقي الى دن الباقي وبالنظر الى قوله الباقي وقعت
الحوالة في الكتاب الى شكل يط وهو انه اذا اسقط للمقدم
من المقدم والتالي من التالي تكون نسبة المقدم الى
التالي كنسبة الباقيين فلو كانت نسبة اب ده كنسبة
اح دن فبعد اسقاط اح من اب ودن من ده تكون
نسبة اب الى ده كنسبة بح الى دن كما يجيء والمصنف
اعتبر نسبة اب الى اح كنسبة ده الى دن واسقط اح
التالي من اب المقدم وكذا دن من ده وادعى ان نسبة
اب اح كنسبة بح دن وفيه ان المعتبر في شكل يط

اسقاط المقدم من المقدم لا اسقاط التالي من المقدم
الا يرى ان نسبة ٩ الى ٣ كنسبة ٦ الى ٢ فاذا القي ٣
من ٩ و ٢ من ٦ لم تكن نسبة ٩ الى ٣ كنسبة ٦ الى ٢ نعم
لو القي ٦ من ٩ و ٣ كانت نسبة ٩ الى ٣ كنسبة ٣ الى ١
فلا بد من التامل في وجه هذا النسبة مع انه لا
يتعلق غرض بها اما الظاهر تبديله بقولنا ونسبة اح
ور كنسبة حب ه ر لما سيظهر حتى تثبت بالابدال ان
نسبة اح ب كنسبة د ر ده وبالابدال الى ما ثبت
ان نسبة اب اح كنسبة ده د ر فبالابدال نسبة اب
الى ده كنسبة اح الى د ر ولا يخفى ان هذا الابدال بعينه
مقدمة ذكرت في اثبات قوله فنسبة اب الى اح كنسبة
ده الى د ر حيث قلنا فنسبة اب الى ده كنسبة اح د ر
بشكل يا ه ففيه نوع مصادرة على المطلوب فالاظهر تقديم
هذه المقدمة على قوله فنسبة اب الى اح كما لا يخفى لكن
آخرها لانه يتفرع عليها قوله ونسبة ب اح ر اي لما كانت
نسبة اب ده كنسبة اح د ر فبشكل يط ه نسبة اب ده
كنسبة حب الى ه ر فنسبة اح د ر ايضا كنسبة حب ره
لما مر ان اب ده مثل اح د ر ولو قدم ده مقام اب واجري
البرهان السابق ثبت ان نسبة ده اب كنسبة د ر اح و
كنسبة

كنسبة ره حب بل نسبة د ر اح كنسبة ره حب ثم بالابدال
د ر ره كاح حب وهو المفيد حقيقة هذه القضية تثبت
ان ما يعرض لاحدهما من جهة النسبة يعرض للآخر ولا يرد
ان المقصود انما يتم بكون نسبة اب اح كنسبة ده د ر فيكون
نسبة اح حب كنسبة د ر ره ولا يتعلق غرض بكون نسبة
اب ده كنسبة اح د ر وكنسبة حب ه ر بقي انه ثبت كون
اب ده كحب ه ر بشكل يط ه وظاهر المتن ثبوته بالابدال
فهذا يقتضي تبديل قوله وكنسبة ب ح الباقي بقولنا
ونسبة اب حب كنسبة ده ه ر حتى يكون هذا الابدال وجه
انه ثبت كون نسبة د ر ره كاح حب فبالتركيب اب حب
كده ره والله اعلم صح صح
شكل اب ٢ فيما يتعلق بما تقدمت في المقدمة
يكون اح اطول قسميه جذره ٥ الا واحدا وحب اقصرهما
٣ الا جذره ٥ لان مربع اب ٤ ومربع نصفه ا فنستثني
نصف الخط جذره ليحصل اح ونستثني جذره من مجموع
الخط ونصفه يعني ٣ ليحصل اح ب ثم نفرض ده ٦ فقد
د ر اطول قسميه جذره ٤٥ الا ٣ لان مربع ده ٣٦ ومربع نصفه
٩ مجموعهما ٤٥ فنستثني نصف ده يعني ٣ عن جذره ٤٥
يحصل د ر وايضا ره اقصرهما ٩ الا جذره ٤٥ لان مجموع الخط

ونصفه ٥٠٠٩ فيستثنى جذره ٤٥ عن ٩ ومربع اج ٦ الا
جذره ٢ لان مربع جذره ٤٥ هو ٤٥ زايد ومربع الواحد واحد
زايد مجموعهما ٤٦ زايدة وسطح جذره ٤٥ في الواحد جذره ٤٥ كذا
عكسه ومجموع الناقصين ضعف جذره ٤٥ يعني جذره ٢٠
ناقص وهو بعينه سطح اب يعني ٢ في بج يعني في ٣
الا جذره ٩ لان ٢ في ٣ هو ٦ زايدة و٢ بل جذره ٤ في جذره ٩
جذره ٢ ناقص واربعة امثال السطح ٢٤ الا جذره ٣٢
وسطح ده يعني في ٩ الا جذره ٤٥ وهو المساوي لمربع دب
يكون ٤٥ الا جذره ٦٣ لان ٦ في ٩ هو ٥٤ زايد و٦ بل
جذر ٣٦ في جذره ٤ يكون جذره ١٦٢ اربعة امثال
السطح ٢١٦ الا جذره ٢٥٩٢ لان اربعة امثال ٥٤ هو
الزايد واربعة امثال جذره ١٦٢ اجذر سطح العدد
في ستة عشر وهو الناقص المذكور ونسبة اربعة
امثال اب في بج يعني ٢٤ الا جذره ٣٢ الى مربع اج يعني
٦ الا جذره ٢ هو ان الثاني مربع الاول كما ان مربع ده يعني
٥٤ الا جذره ١٦٢ اربعة امثال ده في ده يعني ٢١٦
الا جذره ٢٥٩٢ وجميع اربعة امثال اب في بج مع مربع
اج يعني ٢٤ الا جذره ٣٢ مع ٦ الا جذره ٢ يكون ٣٠
الا جذره ٥٠ لان مجموع الزايدين ٣٠ ومجموع الناقصين

ثامن لان سطح ماليهما ٩٤٠٠٠ ضعف جذر جذره ٥٦٠٠
٢ يعني ١٦٠ ازيد على مجموع الماليين اعني ٤٣٣ يبلغ ٥٠٠
فجذره مجموع الناقصين كما مر وجميع اربعة امثال ده
في مربع ربع ده يعني ٢١٦ الا جذره ٢٥٩٢ مع ٤٥
الا جذره ١٦٢ يكون ٢٧٠ الا جذره ٥٠٤٠٠ لان مجموع الصحيحين
الزايدين ٢٧٠ زايد ومجموع الجذرين الناقصين جذره ٥
٤٠ ناقص لان سطح الماليين ٤٠٠ ١٩٩٠ ٤٠ ضعف
جذر جذره ١٦٠٩ ٦٧٩٦١ يعني ١٢٩٩٦٠ ازيد على مجموع
الماليين يعني ٢٧٥٤٠ يبلغ ٥٠٠ ٥٠٤٠ فجذره هو الناقص
المذكور فالحمد لله على تمام الحساب والله اعلم بالصواب
واليه المرجع والمآب اقول وهذا الكلام مبتدا وخبره
قوله ما نبينه ومما موصولة وفي بعض النسخ ملحق ببعضها
تماما بالخلف في آخر المقالة الثلثة عشر في شكل كا حيث
قال الخطوط المذكورة المقسومة كذلك انما تنقسم على
نسبة واحدة وقد بان من الثامن الى هنا ان كل خط
انفق اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كانت نسبة كل
قطعة الى نسبة الخط المقوي عليه وعلى اطول
قسميه الى الخط المقوي عليه وعلى اقصرهما كنسبة ضلع
مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرين قاعدة استيناف لما سبق

باعتبار عموم الحكم لجميع الخطوط المفروضة كذلك وباعتبار
حكم العكس ايضا فان هذا العموم والعكس بين بضم ط
مع ي وكنسبة اي وكانت نسبة الخط القوي المذكورة
كنسبة سطح ذي اثنى عشرها الى سطح ذي عشرين ويتبين
ذلك باشكال ح ط ي منها مع شكل يا من ه وكنسبة
مجسم ذلك الى مجسم هذا ويتبين بشكلي ط ي مع حكم
بل الشكل ومع يا من يه اقول وقد يعرض ما يشبه ذلك
العارض لذي اثنى عشر ولذي العشرين اذا وقعا
في كرة للمكعب وذي الثماني القواعد الواقعتين
في كرة واحدة والعارض هاهنا هو ان كل مكعب وذي
ثمان في كرة فمربع ذلك ومثلث هذا اعني قاعدتيهما
يقعان في دايرة وهذا نظير ما مر في ح وان نسبة
سطح المكعب الى سطح ذي الثمان كنسبة قطر دايرة تقع
ضلعاهما فيها الى الضلع مثلث هذه الدايرة وهذا
نظير ما مر في شكلي ح وان نسبة المجسمين ايضا
كذلك وهو نظير حكم يا الشكل ويتبين في تضاعيف
البيان ساير الاحكام النظيرة كما سنفصل فلنبين
اولا ان قاعدتيهما تقعان في دايرة واحدة وذلك لان
مربع ضلع المكعب وهذا المربع قاعدة المكعب يكون

ثلث

ثلث مربع قطر كرته الذي هو قطر المكعب وهذا كما تبين
فيما مر اي في يه من يج ومربع نصف قطر دايرة محيط بمربع اي
مربع كان وقطر هذه الدايرة نفس قطر المربع يكون نصف
مربع ضلع ذلك المربع بل نصف ذلك المربع لان مربع
الضلع نصف مربع القطر بشكل العروس ومربع نصف
القطر ربع مربع القطر بشكل د من ب فربع نصف القطر
نصف مربع الضلع فمربع نصف قطر دايرة محيطة بقاعدة
المكعب نصف مربع ضلع القاعدة بل نصف القاعدة
فمربع نصف قطر دايرة يقع فيها قاعدة المكعب وقطر
هذه الدايرة هو قطر قاعدة المكعب التي هي مربع ضلع
المكعب سدس مربع قطر كرته لان مربع نصف قطر الدايرة
نصف مربع الضلع ومربع ثلث مربع قطر الكرة فمربع نصف
قطر الدايرة نصف ثلث مربع قطر الكرة اي سدسه
وايضا مربع ضلع مثلث هو قاعدة من قواعد ذي
الثماني قواعد نصف مربع قطر كرته لما تبين في شكل
يج من يج ان مربع قطر الدايرة الكرة ضعف مربع ضلع ذي
الثماني ومربع نصف قطر كل دايرة تحيط بمثلث باشتراط
تساوي الاضلاع كمثلث هو قاعدة ذي الثمان يكون
ثلث مربع ضلع ذلك المثلث لما تقرر في يب من يج ان مربع

ضلع المثلث ثلثة امثال مربع نصف قطر دايرة فتلخص
ان مربع نصف قطر الدايرة ثلث مربع الضلع ومربع الضلع
نصف مربع قطر الكرة فمربع نصف قطر دايرة تحيط بمثلث
هو قاعدة ذي الثمان قواعد يكون ثلث نصف مربع
قطر الكرة اي يكون هو ايضا سدس مربع قطر كرة فاذن
اذا كانت كرتهما واحدة كانت دايرتهما متساويتين
كما لا يخفى فتم مطلب اتحاد الدايرة ثم شرع في بيان
نظير ما ذكر في شكل وح وهو ان نسبة سطح المكعب
الى سطح ذي الثمان كنسبة قطر دايرة يقع ضلعاهما
فيها الى ضلع مثلثها وكان هناك نسبة سطح ذي الاثني
عشر الى سطح ذي العشرين كنسبة ضلع المكعب الى ضلع
المثلث فقال فلترسم تلك الدايرة التي يقع فيها ضلعا
المكعب وذي الثماني وليكن ح مركزها و ا ه قطرها و ا ب
ج مثلث ذي الثماني اي قاعدته و ا د ه ز مربع المكعب اي
قاعدته و ح ك عمودا على ا د و ح ل على ب ج و ف ك
اي العمود المخرج من مركز دايرة المكعب على ضلع قاعدة
المكعب في ا د ضلع قاعدته مرة يساوي بشكلها اضعف
مثلث ا د ح اي يساوي مثلث ا د ه الذي هو نصف
المربع مرتين اي ضعف ح ك في ا د يساوي مربع ا د ه ز

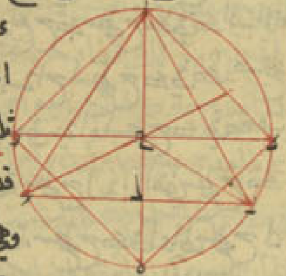
الذي

الذي هو ضعف مثلث ا د ه واثني عشرة مرة يساوي
ست مربعات كذلك ومجموعهما يساوي سطح المكعب
وايضا ل ح في ل وهو عمود مخرج من مركز دايرة مثلث
ذي الثماني على ضلعه في ب ج ضلع مثلثها مرة
يساوي ضعف مثلث ح ب ج الذي هو ثلث مثلث
ذي الثماني فح ل في ب ج ثلث مرات ستة من تلك
المثلثات بل يساوي مثلثين من مثلثات ذي الثماني
واثني عشرة مرة يساوي ثمانية من مثلثات ذي الثماني
وهي تساوي سطح ذي الثماني فاستبان ان اثني عشر
مثلا لسطح العمود الخارج من مركز دايرة قاعدتي المكعب
ذي الثماني على ضلعهما فيهما يساوي سطحهما وهذا نظير
ما في شكل ي ه منها فلخص مما مر ان سطح المكعب اثنا
عشر مثلا لسطح ح ك في ا د وسطح ذي الثماني اثنا عشر
مثلا لسطح ح ك في ا د وسطح ذي الثماني اثنا عشر مثلا
لسطح ح ل في ب ج فنسبة سطح ح ك في ا د نصف سدس
سطح المكعب الى سطح ح ل في ب ج نصف سدس سطح
المكعب ذي الثماني كنسبة كل سطح المكعب الى كل سطح
ذي الثماني لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف بشكل
يه من ه وهذا نظير استبانة شكل ه و ا ك يساوي

كح لان زاويتي كح ه القائمة الخارجة من مثلث
ءاح ضعف داخلة افهي نصف قائمة وكذا اح ك
نصف قائمة اح ء فوترها اعني اك كح في مثلث
اكح متساويان بعكس المامونى فزاويتا كح قائمة
فمربع اح وتر تلك القائمة مثل مربعي ح ك لما مر من
تساوي ح ك كا او كون مربع اح كمجموع مربعي اك
ح بالعروس ويلزم مما مر كون مربع اح ضعف سطح ح ك
في كا بل مثل سطح ك في اء فاستبان منه ان العمود
الخارج من مركز الدائرة على ضلع مربعها يساوي نصف
الضلع وان مربع نصف قطرها كسطح العمود في ضلع
المربع وح ل يساوي ل ه لما مر في با ع ان عمود المثلث
ربع القطر فمربع ح ه اعني اح يساوي اربعة امثال
مربع ح ل ومربع ح ك نصف اح كما مر فمربع ح ك يعني
لما كان مربع اح اربعة امثال مربع ح ل ومربع ح ك
نصف اح كما مر فمربع ح ك ضعف مربع ح ل وهو ظاهر
ومربعات اح كح ل متوالية في النسبة الضعفية
لان مربع اح ضعف مربع ح ك ومربع ح ك ضعف
مربع ح ل كما مر فخطوط اح كح ل متوالية في
النسبة اي نسبة اح الى ح ك كنسبة ح ك الى ح ل

بشكل

بشكل البـ و فسطح ح ل في اح الطرفين كمربع ح ك الوسط
فاستبان منه ان سطح ربع القطر في نصفه كمربع عمود
يخرج من المركز على ضلع مربع الدائرة بل كسطح العمود في
نصف الضلع اعني مربع ح ك سطح ح ك في ك ا الثانيهما
فلنفرض ان سطح ح ل في اح كسطح ح ك في ك ا فسطح
ح ل في ضعف اح يعني في اه كسطح ح ك في ضعف
ك ا يعني في اء فنسبة سطح ح ل في اه اعني سطح ح ك
في اء وقد مر ان نسبة سطح ك في اء الى سطح ح ل
في ب ج كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني فنسبة
ما يساوي سطح ح ك في اء ايضا كذلك اي نسبة سطح
ح ل في اه الى سطح ح ل في ب ج كنسبة سطح المكعب الى
سطح ذي الثماني لكن نسبة سطح ح ل في اه الى سطح ح
ل في اه الى سطح في ب ج كنسبة اه القطر الى ب ج ضلع ح ل ه
المثلث بشكل او يظهر بجعل ح ل ارتفاعا لهما واه ب ج
قاعدتيهما فلذا قال بل نسبة القطر الى ضلع المثلث
اعني نسبة سطح ح ل في اه الى سطح ح ل في ب ج هي نسبة
السطحين اي المكعب وذي الثماني فتلخص ان نسبة
السطحين كنسبة القطر الى ضلع المثلث وهو المطلوب
وهذا نظير البرهان المذكور في شكل ا للدعوى

المذكور في شكلي و ح واما نظير الوجه الاخر للبرهان
المذكور في شكل ح مع ما في ز فقوله و بوجه اخر
نفصل ح ط ثلث ح ي و ط سدس

ي ر فط ر اربعة اسداس
اي ثلثان و ح د
ثلثة اسداس اي نصف
فنسبة ح ر الى ط د
وهي ان الاول ثلثة ارباع
الثاني كنسبة الثلاثة ارباع
القطر الى ه القطر فسطح ر ي في اه الطرفين اعني بالسطح
مربع اه ر لان السطح ضعف مثلث اره بشكل ما ا و
الضعف كالمربع يساوي بسطح الوسطين اعني سطح
ط ي في ال بشكل يو فقد استبان ان سطح المربع كسطح
ثلثة ارباع قطر الدائرة في ثلثي القطر وبعبارة اخرى
في اربعة اسداس وثمنا وبر المربع وهو نظير مقدمة
ذكرت في شكل ي ثم شرع في بيان نظيرها في شكل
ح بقوله وست مرات سطح ط ي في ال وهي ستة مربعات م
امثال المربع بل جميع سطح المكعب لان المكعب ست
مربعات اعني اربع مرات سطح ال في ي ر لان نسبة

سطح ال في ط ر الى سطح ال في ي ر كنسبة ط ر الى ي ر
وهي الثلثان بشكل او فالسطح الاول ثلثا الثاني
فستة امثال الاول اربعة امثال الثاني وستة امثال
الاول كسطح المكعب كما مر فاربع مرات سطح ال في ي ر
القطر ايضا يساوي سطح المكعب وايضا سطح ال في ب ح
ضلع المثلث يكون ضعف مثلث ا ب ح بشكل ما فاربع
مرات السطح كثمانية مثلثات بل كسطح ذي الثماني وبالجملة
نسبة ي ر الى فسطح ال في ب ح اربع مرات يساوي
سطح ذي الثماني وبالجملة نسبة ي ر الى ب ح كنسبة
سطح ال في ي ر الى سطح ال في ب ح بشكل او فنسبة
ي ر الى ب ح كنسبة اربعة امثال ال في ي ر يعني
كنسبة سطح المكعب الى اربعة امثال ال في ب ح
يعني الى سطح ذي الثماني بشكل يد ه فنسبة ي ر
القطر الى ب ح ضلع المثلث نسبة سطح المكعب
الى سطح ذي الثماني وهو نظير الدعوى المذكورة في
شكل ح والبرهان نظير البرهان ثم شرع في بيان الحكم
المذكور من غير شكل فقوله نصل بين مركز الكرة زوايا
الشكلين بانصاف اقطار فينفصل الجسم المكعب الى
ست مخروطات مربعات القواعد لكن كل مربع

ينقسم الى مثلثين فينقسم الجسم الى اثني عشر مخروطا
قواعدها مثلثات متساوية بل ينقسم كل مربع الى اربع
مثلثات متساوية تظهر بوصل خطوط اربعة بين
مركز دائرة يقع فيها المربع وبين زوايا المربع ووصل
عمود بين مركز الكرة وبين مركز هذه الدائرة فينقسم الجسم
المكعب الى اربعة وعشرين مخروطا متساوية مثلثات
القواعد واما مجسم ذي الثماني فينقسم الى ثمانية
مخروطات مثلثات القواعد يظهر بوصل انصاف
اقطار بين مركز الكرة وبين زوايا الشكل فلتساوي
دائرتي المربع والمثلث كما بينا يتساوي بعدها عن
المركز فتساوي الاعمدة الخارجة من المركز على القواعد
اي يتساوي ابعاد المثلثات وهي ارتفاعات المخروطات
ثم نقول نسبة جميع مثلثات هي قواعد مخروطات
المكعب الى جميع مثلثات هي قواعد مخروطات ذي الثماني
كنسبة مثلث الى مثلث يح ه ونسبة مثلث الى مثلث
كنسبة مخروط واحد من مكعب الى مخروط واحد من
ذي الثماني بشكل ه يب ونسبة مخروط واحد الى
مخروط واحد كنسبة جميع مخروطات المكعب الى جميع
مخروطات ذي الثماني بشكل يح ه فنسبة جميع المثلثات
الي

التي هي قواعد جميع مخروطات المكعب اعني نسبة مجموع
سطح المكعب الى جميع مثلثات هي قواعد مخروطات ذي
الثماني اعني الى مجموع سطح ذي الثماني كنسبة جميع مخروطات
المكعب اعني كنسبة مجسم هو مجموع المكعب الى جميع مخروطات
ذي الثماني اعني الى مجموع مجسم ذي الثماني بشكل يا ه
فلذا قال وهي اي نسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني
ايضا نسبة الجسمين اي المكعب وذي الثماني وقد
ثبت ان نسبة قطر الدائرة الى ضلع المثلث كنسبة
السطحين فنسبة القطر الى ضلع المثلث كنسبة الجسمين
ايضا وهو نظير حكم بلا شكل على قياس ما مر في بيان
حكم بلا شكل كما فصلناه ثم شرع في بيان نظير الاستبانة
المذكورة في آخر شكل ي بقوله فاذن نسبة ليا
آخره وقد مهد لبيانه مقدمة هي قوله ونسبة قطر
كل دائرة الى ضلع مثلثها وهذه المقدمة نظير لما ذكر
في شكل ط كنسبة اي خط كان الى الخط الذي يقوى
على ثلثة ارباع مربعه اي مربع ذلك الخط الاول
لان تناسب المربعات يقتضي تناسب الخطوط ثم بين
تناسب المربعات بقوله فان مربع الخط الثاني ثلثة
ارباع مربع الخط الاول كان مربع ضلع المثلث ارباع

ما قسم على ح كذلك والاطول ب ح فهو ضلع المعشر في
تلك الدائرة وليتصل با ب ب ء ومثل ضلع المعشر فاء
على ب مقسوم كذلك لما مر في ب ح والاطول ا ب
ولكن ه ء مساويا لا ب مقسوما كذلك على ح فخط و ر
مساو لب ح بشكل ى من يد حيث قال ى بالابدال
نسبة اب الى ء ه كنسبة ا ح الى ء ر فكذا ههنا نسبة
اب الى ح ه كنسبة ب ح الى ور وخط ه و مثل اب فكذا
ور مثل ب ح ونسبة ا ء الكل الى ا ب الطول قسميه
كنسبة ه ء الكل الى ه و الطول قسميه لان ا ء و ه ء مقسومان
على نسبة واحدة بشكل ى يد وبالتفصيل اي مع
الخلاف فان التفصيل نسبة فضل المقدم على
التالي الى التالي فبالتفصيل يكون نسبة ء ب الى ب ا
الى ر و فبالخلاف نسبة ا ب ب ء كنسبة ور ره اعلم
انه لو لم يستعمل العكس واكتفى بالتفصيل ايضا ثبت
المطلوب ولم يختلف الحكم اذ يصير حينئذ ما جعله
وسطين طرفين فسطح اب في ره الطرفين ولو اكتفى
بالتفصيل كانا وسطين كسطح بشكل يو و ب ء في ور
الوسطين ولو اكتفى بالتفصيل كانا طرفين وكان بالفرض
اب مثل و ه وقد ثبت ان سطح اب في ره كسطح ب ء

مربع القطر لانه قد مر في شكل يا من يح ان مربع ضلع المثلث
ثلثة امثال مربع نصف قطر دايرته فثلثة امثال مربع
نصف كل خط ثلثة ارباع مربع ذلك الخط فان مربع
الخط اربعة امثال مربع نصفه بشكل د ب فاذن
نسبة كل خط هذا نظيره لا استباه الى الخط الذي
يقوى على ثلثة ارباع مربعه اي مربع الاول وهذا نصفها
كنسبة قطر كل دايرة الى ضلع مثلثها وقد تبين ان نسبة
القطر الى ضلع المثلث كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي
الثماني قواعد الواقعين في كرة وكنسبة اي قد تبين
نسبة السطحين كنسبة المجسمين فنسبة السطحين ايضا
كنسبة مجسم فاكه اي المجسم الذي يحيط به سطح المكعب
الى مجسم هذا اي ذي الثماني تمت المقالة الرابعة عشر
بعون الله وحسن توفيقه المقالة الخامسة عشرة
وهي ايضا منسوبة الى ابسقلاوس ستة اشكال

الشكل الاول

اذا قسم ضلع مسدس من دايرة على نسبة ذات وسط
وطرفين كان الاطول قسميه ضلع معشرها هذا ما ذكره
المحرر في شكل ح من يح مع ما ذكره في شكل الامتحان
حيث يلزم منه ان الخط المقسوم بنسبة كذلك انما
ينقسم على نقطة واحدة مثلا اب ضلع مسدس من دايرة

في و ر فسطح ر ه لا ه ب ايضًا في ر ه كسطح ب ء في و ر
كان سطح ر ه في ه ه طرفي ر ه المقسوم كذلك بالفرض
كمربع ر ز بشكل ز ه لان الاطول القسمين فسطح ب ء
في و د ايضًا كمربع ر د فيجب مساواة ب ء و د بشكل
ا و قد مر ان ر ز مثل ب ج ف ب ء ايضًا مثل ب ج فاذن
د ا مضي ب ج مثل ب ء و ب ء ضلع المعشر بالفرض
ف ب ج ايضًا مثل ه ا ايضًا ضلع المعشر وذلك ما اردناه

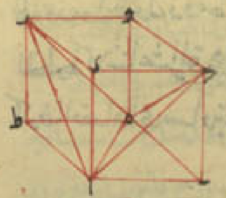
اقول الطوسي
ان هذا الشكل كان في اوائل المقالة المقدمة اعني
يد المنسوبة ايضًا الى ابسقلاوس واعاد وقع ههنا سهوًا
من النقلة فان بعض احكام تلك المقالة مبني عليه
لانه استعمل هذا الشكل في شكل يه من يد وقد اشار
اليه المحرر هناك ولا حاجة ههنا اليه حيث لا يتوقف
عليه الاشكال الآتية ومع ذلك ضمن خطوه عن
في البيان هكذا اب منقسم على ج كذلك والاطول ب ج
وا ء ايضًا مقسوم كذلك على ب والاطول اب وتقرر في
شكل ب من يد ان الخطين المقسومين كذلك مقسومان
على نسبة واحدة فنسبة اب الاطول قسميه اي الى ب ء

اقصرهما

اقصرهما كنسبة ب ج الاطول قسمي اب الى ج ا اقصرهما فسطح
اب في ج ا الطرفين كسطح ب ء في ب ج الوسطين و اب
في ج ا الطرف في خط اب كمربع ب ج الوسط ف ب ء في ب ج
ف ب ء ب ج متساويان بشكل ا و ب ء ضلع المعشر
ف ب ج ايضًا ضلع المعشر وان نظران المذكوره صريحًا
في شكل ب كون نسبة كل احد الخطين الى الاطول قسميه
كنسبة كل الاجزاء الى الاطول قسميه حيث قال فنسبة
اب الى ا ج كنسبة ه ه الى ء ه ولم يذكر هناك صريحًا
ان نسبة الاطول قسمي خط الى اقصرهما كنسبة الاطول قسمي
الآخر الى اقصرهما فالبيان هكذا نسبة ء ا ب كنسبة
اب ب ج فبالتفصيل نسبة ء ب ب ا كنسبة ا ج ج ب
فبالخلاف نسبة اب ب ء كنسبة ب ج ج ا فسطح اب
في ج ا كسطح ب ء في ب ج الى آخره او نقول بعد ما اثبت
ابتداء او بعد الخلاف كون نسبة اب ب ء كنسبة
ب ج ج ا ان نسبة ب ج ج ا كنسبة اب ب ج لان نسبة
ب ج الاطول قسمي اب الى ج ا اقصرهما كنسبة اب الكل الى
ب ج الاطول فنسبة اب ب ء ايضًا كنسبة اب ب ج
فنسبة اب الى كل من ب ء و ب ج واحدة ف ء ب ب ج
متساويان وبوجه آخر نسبة ء ا ب كنسبة اب ب ج

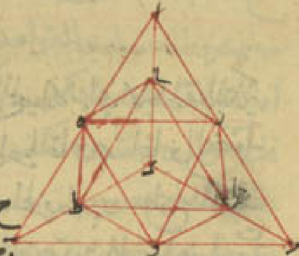
واحدة فب دبح فسطح دافي بح كمربع اب وكان
سطح دافي ب دكمربع اب فب دمثل بح
وقد مرّ لحي في بح
ما فيه كفاية في هذا المعنى وهو بيان هذا المطلب
مع الاستغناء عن خطوه الشكل الثاني نريد ان
نرسم مخروطا متساوي القواعد وفي بعض النسخ
اضلاع القواعد في مكعب وليكن المكعب ب د
فلنفرض اب ح د قاعدة المكعب ه ز ح ط رأسه
وباقي السطوح ح ه ز ب ه ب ا ط ط ا د ز د ح ه ز
نصل ا ز قطر مربع ا د ط ز قطر د ح وا ح قطر ا ب
ح د ا ه قطر ه ب ا ط ح ه قطر ح ز ه ب ز ه قطر ه ط
د فجسم ا ه ز ح هو المخروط المطلوب فليتخيل ه رأس
المخروط وقاعدته مثلث ا ه ح اضلاعه ه ز ح ز ا
ليحدث مثلثات ه ح ز ه ا ز ا ح ه والاظهر في التخيل
ان تعتبر ه رأس المخروط ومثلث ا ز ح قاعدة وسائر
المثلثات ه ا ح ه ح ز ه ا ز فان اضلاعه اي اضلاع
مثلثاته لكونها اقطار مربعات هي اضلاع المكعب متساوية
لتساوي المربعات فكذا اقطارها وذلك
ما اردناه

اقول هذه الاحاطة
ليست بما فسرناه
من قبل اي في صدر
المقالة الرابعة
لغير تماس الزوايا
من الشكل المحاط



والاضلاع من الشكل المحيط لان اي الاحاطة والمتذكر
للتفسير بالتماس لكن المراد بالتماس ههنا تماس الفصول
المشتركة بين مثلثات المخروط وبين سطوح المكعب
والاضلاع اي الخطوط التي يحدث المخروط عنها مربعات
المكعب الشكل الثالث نريد ان نرسم ذا ثماني قواعد
مثلثات في مخروط متساوي اضلاع القواعد الاربعة
المثلثة وليكن المخروط اب ح د ولنفرض رأس
المخروط ط وقاعدته مثلث ا ح ب فسائر القواعد
د ا ح د ا ب د ح ب وننصف اضلاعه الستة على
نقط ح ل ر ط ه ونصل الخطوط بين منتصف كل
ضلع ومنتصف الآخر باثني عشر خطا ليحدث ثماني
مثلثات فيحصل ذو ثماني قواعد مثلثات وهو شكل
ح ل ر ط ه فليتخيل رأسه ذي الثماني نقطة ح وطرفه

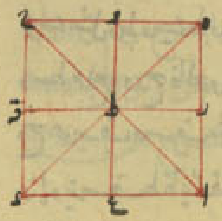
المقابل وفي المثلثات الثمانية ح ره ح لط ح رل ح
ط ه ره ول ط ول ره ط فانما متساوية اضلاعه اي
للخطوط الاثنا عشر التي هي اضلاع قواعد الشكل المعمول
لكونها انصافا اي مساوية لانصاف الاضلاع المحيطة المتساوية
وذلك ما اردناه



بانزاء ل ر نصف ح ر و ح
نصفا ر ففي ذي اربعة
اضلاع ل ر ح ر يكون ر ل
ح ر و ر ح مثل ل ر فل مثل
ر ح بل مثل ره لان اضلاع
مثلث ازه متساوية لان زاوية ثلثا قائمة فكذا كل من
اره اه ربا لمامونية فره مثل ر ففي ذي اربعة اضلاع ر ل
ط ه ره مثل ل ط و ر ل مثل و ط بل الاربعة متساوية
وقس عليه سائر الخطوط وبالجملة نسبة ج ر ر ل كنسبة
ج ل ل ر يعني التساوي فل ر مواز لا ه بشكل ب و
ففي ذي اربعة اضلاع ل ر اح ل ر مثل اح بل مثل ح ر
ور ح مثل ل ر وقس عليه وايضا ار كاح فزاوية ر اح
ثلثا قائمة فكل من اح ر اح ثلثاها بالمامونية فيبقى
ر ح ر قائمة وثلثا و ح ر ل ثلثا قائمة مجموعهما قائمتان

فقائمة

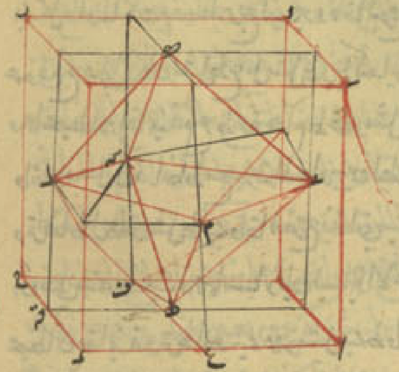
فح ره ل متوازيان وكذا ر ل ح ر بشكل ط لح فح نكذ ل ه ر ل
كدح بشكل لد او كل من ادح ر ل ثلثا قائمة فادح ثلثاها
فلح مثل ادبشكل ر ابل مثل الكل فاعتبر في البواقي الشكل
الرابع نريد ان نرسم ذا ثمانية قواعد مثلثات متساوية
في مكعب وليكن المكعب اب ج ره و ر ح فليتخيل مربع ه و ر
ح راسه وا ب ج ر اسفله و اب ه ره قاعدة ثالثة وقس
عليه ونصل بين النقط التي يتقاطع اقطار قواعد
المكعب عليها اي نصل قطري مربع فتعين محل تقاطعهما
وهكذا في مربع وهي نقط س م ك ل ط ي فنخرج من كل
نقطة اربع خطوط لانا لا نوصل بين نقطتين على
قاعدتين متقابلتين فيحصل ذو ثمانية قواعد ي ط ل ك
م س وذلك لانا اذا اخرجنا من نقطة ط في جهة ا و ح
خط ع ف موازيا لـ ا د وكذا في سائر الاضلاع اي نخرج من
نقطة في كل منها كاثر خطين متقاطعين موازيين
لضلعيه بالتناظر حدثت خطوط متساوية مثلا



في مربع ا وح و اخرج ع ف ر ق
متقاطعين على نقطة ط من قطري
ه م ا ح فمثلثا ط اح ط ق متساويان
بشكل الو التساوي ط اط ح رتفاصيلها

ط متقاطعان لخ فط ر مثل ط ق ومثله سين تساوي طع ط
ف ولما كان ر ق مثل ح ر فـ ع مثل اه بعين ح فـ ق فـ ع
فكذا انضا فهما فـ ط ايضا مثل ط ع ولما كان جميع المربعات
الستة متساوية فانضاف جميع الخطوط الموازية المساوية
لاضلاعها المتساوية متساوية هي اعمدة من تلك النقط
على الاضلاع اي واقعة على منتصفات اضلاع المربعات
التي هي فصول مشتركة بين مربعين متجاورين لفرض نقطة ي
د قـ ا ء و ر ا ء قائمة فكذا ا د ق وكذا في زوايا ا فـ ع ق وغيرها
وكان كل واحد من هذه الاعمدة يحيط مع ضلع مربع
بقائمة في ذلك المربع كذلك يحيط كل اثنين منها الكائن
احدهما في مربع والآخر في مربع مجاور له بزاوية عند منتصف
الفصل المشترك المذكور بقدر بالسطح المتوهم من
قطع ر ق الكعب بنصفين يظهر بوصل خط ي ب مثلاً
قائمة لان كلا من المربعين المتجاورين عمود على الآخر
فيكون اوتارها متساوية بناء ان الاعمدة متساوية كما مر
فـ ي ب مثل ر ط و ي ب ط وتر زاويتهما القائمة ولما كان س
وسط مربع ه و د ح فالعمود الخارج من س على منتصف
ح و هو س ف و س ف مثل ف ط بل مثل ر ط بل ي ب
فزاوية س ف ط قائمة وترها س ط فهو مثل ب ط

بشكل و ا ولما كان م وسط مربع ا ب ج و فاذا اخرج منه
عمود م ع على ا و كان مثل ط ع بل مثل ط ر بل كسائر الاعمدة
وهما محيطان بقائمة م ع ط ووترهما م ط فهو مثل ط ي
واذا وصل ل ق احاط مع ط ق المساويين لـ ط ر بقائمة
ووترها ط ل فهو مثل ط ي واذا اخرج نقطتي ي ك عمود
ان على منتصف ب و فهما مساويان لسائر الاعمدة و
محيطان بقائمة ووترها ك ي فهو مثل ي ط واذا اخرج
من نقطتي ك م عمودان متساويان على منتصف ب ح
احاطا بقائمة ووترها ك م فهو مثل ك ي واذا اخرج
من س ك عمودان على و ر محيطان بقائمة ووترها ك
س فهو مثل ك م واذا وصل بين نقطتي ك ل و بين
منتصف د بعمودين فوتر زاويتهما ك ل مثل ك س واذا
اخرج من نقطتي س ي عمودان على منتصف ه وكان
س ي وتر قائمتهما فهو مثل سائر الاوتار واذا اخرج
من نقطتي س ل عمودان على منتصف ح ء وكان س ل
وتر قائمتهما مثل س ي واذا اخرج من م ل عمودان
على منتصف ح ء كان م ل وتر قائمتهما
فهو مثل س ل واذا اخرج من م ي ص



عمودان عليه وكان م ى و ت قائمتهما مثل م ل فالخطوط
الاثنا عشر متساوية بشكل د او هي اضلاع الشكل
المعمول فاذا اعتبر نقطة س رأس شكل ذي الثماني
ونقطة م مقابلتها كانت مثلثات م ى ط م ط ل م ل
ك م ك ى متساوية الاضلاع فالشكل الملتئم منها
ذو الثماني الواقع في المكعب وذلك ما اردناه

الشكل الخامس نريد ان نرسم مكعبا في ذي ثماني قواعد وليكن
ذو الثماني قواعد ا ب ج د ه و ولنخرج مراكز المثلثات
اي مركز دائرة يقع داخل المثلث وعليه فنعمل باحد
شكلي د ه من د دوائر في مثلثات ذي الثماني وعليها
ثم نجمع مراكزها بشكل ا ج ولنصل بينهما اي بين مراكز

المثلثات

المثلثات المتجاورة ولنتخيل نقطة د في جهة الفوق
ونقطة ه مقابلتها فالمثلثات الفوقية د ا مركزه
ل ثم د ا ب مركزه ك ونصل بينهما بخط ل ك ثم د ب ج مركزه
د فالخط الواصل ك د ثم د ج د مركزه م فالواصل د م ثم
الواصل بين م مركز المثلث الرابع وبين ل مركز المثلث
الاول هو خط م ل وايضا المثلثات التحتية ه د ا مركزه
ن ثم ه ا ب مركزه ى فالواصل ن ى ثم ه ب ج مركزه
ط فالواصل ى ط ثم ه ج د مركزه ط فالواصل ى ط ثم ه
ج د مركزه ح فالواصل ط ح ثم الواصل بين ح مركز الرابع
بين ن مركز الاول خط ح ن وايضا الواصل بين مركزي الاولين
الفوقاني والتحتاني هو خط ن ل ثم بين مركزي الثانيين
هو ى ك ثم بين مركزي الثالثين ط د ثم بين مركزي
الرابعين ح م فمجموع الخطوط الواصلة اثنا عشر اربعة
بين كل اثنين متجاورين فوقانيين واربعة بين كل اثنين
متجاورين تحتانيين واربعة بين كل فوقاني وبين
مقابله التحتاني كما لا يخفى ولك ان تعتبر نقطة ه في
جهة الفوق ولا يختلف الحكم لكن تصير المثلثات
الفوقية تحتية وبالعكس كما يشعر به تقديم الهاء

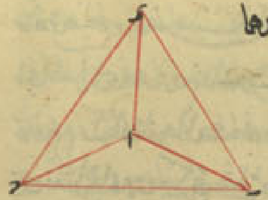
على الواو وكذا قوله فيحصل مكعب حيث قدم قوله وحطى
على قوله كل م ه لانه يشعر بكون الاول رأس المكعب
فلتخيله كذلك فالمربعات الستة هي ما ذكرنا ومع
دح ل م ل ر ي ل ك ي ط ك ه ط ح ه م فينبغي
اثبات مساواة الاضلاع الاثني عشر وهي الثانية
المفهومة مما سبق مع د ل ي ك ط ه ح م يعني
الخطوط الاثني عشر الواصلة بين المركز كما هو وكذا
ينبغي اثبات تقاطعها على قوايم ليصير السطوح مربعات
كل منها عمود على الآخر وذلك لانا اذا اخرجنا
من المراكز السابقة اعمدة على اضلاع المثلثات
المذكورة كانت الاعمدة كلها متساوية لما تبين في
تضاعيف بيان شكل ء من ه ان الاعمدة الخارجة
من مركز المثلث المتساوي الاضلاع على اضلاعه
متساوية ولما كانت المثلثات المذكورة متساوية
ومتساوية الاضلاع كان جميع الاعمدة متساوية
وايضا كانت الاعمدة محيطة بزوايا متساوية اي
يحيط كل اثنين منها بزاوية مساوية لما يحيط بها آخران
لانهما مرسومان في مثلثين متجاورين مشتركين في ضلع

لكنهما

لكنهما عمودان على نقطة من الضلع فالزوايا التي يحيط
بها كل عمودين من الضلع وان كانت قايمة لكن التي
يحيط بها عمودان حادة ومساوية للزاوية بين السطحين
للمثلثين والجميع كذلك فهي متساوية فان كل قاعدتين
اي مثلثين من مثلثات ذي الثماني يحيطان بزاوية التي
اي للزاوية التي يحيط بها مثلثان هما قاعدتان آخران
لذي الثماني والا لخرج الشكل عن التمام والمراد بالزاوية
هنا الهيئة الحاصلة للجسم من احاطة سطحين تلتقيان
عند خط من غير ان يتحدا بل ينحدب الجسم عند التقاء
سطحين منه وبهذا المعنى يقال السطحين احدهما عمود
على الآخر انهما يحيطان بزاوية قايمة واطلاق الزاوية على هذا
المعنى وان كان غير مشهور لكنه واقع في كتب الهندسة
صرح به في نهاية الادراك والاظهر عندها مجسمة لا
مسطحة واذا كانت الزوايا الحادثة من التقاء سطوح
المثلثات عند خط متساوية فالعمودان الخارجان
من مركزي المثلثين المتجاورين على ضلعهما المشترك
الواقعان في سطح المثلثين يحيطان بزاوية مساوية
لزاوية يحيط بها عمودان آخران خارجان من مركزي
مثلثين آخرين متجاورين على ضلعهما المشترك واقعان

في سطحي ذينك المثلثين فاضلاع المكعب اعني الخطوط
الواصلة بين المراكز المتجاورة اوتار لتلك الزوايا المتساوية
مع تساوي الاضلاع فيكون اوتارها اعني اضلاع
المكعب متساوية بشكل و ب كل اربعة منها اي من
تلك الاوتار يحيط بسطح وهو ظاهر والسطوح ستة
اعلم ان النصف الفوقاني من ذي الثماني المركب من اربع
مثلثات مخروط راسه مجمع اربع زوايا مثلثية
فاذا افرز من هذا المخروط نصفه الاعلى بحسب
الطول لا بحسب المساحة حدث سطح مربع هو احد
قواعد المكعب المطلوب وزوايا ذي الثماني ستة وكل اربعة
من المثلثات المجتمعة عند زاوية مخروط كذلك وبعد
افراز نصفه يحدث مربع فاذا افرز من جهة الزوايا
الست حدث ست مربعات هي اضلاع المكعب وبعد
اثبات حدوث ست سطوح عشر شرع في اثبات
مربعيتها بقوله واذا اوصلنا بخطوط بين المراكز اي مراكز
المثلثات ونقط الزوايا المجسمة الست التي هي راس
المخروطات الستة الذي هو مجمع المثلثات الاربعة
وهي بعينها مجمع نقط الزوايا المسطحة المثلثية كانت
الخطوط الموصولة متساوية صح صح صح صح

معونة ومن ويظهر بهذا الشكل
محيطة كل اثنين منها احدهما
في احد المثلثين والآخر
في المثلث الآخر
الحادة للاولى بزوايا



بالمعنى المشهور متساوية والا كانت الزوايا الحادثة
بالمعنى الغير المشهور بين المثلثين مختلفة وخرج
الشكل عن التشابه تفصيله انا نفرض نقطة ه راس
ذي الثماني ونقطة مقابلة لها فقلنا ه ا ه ب
فوقانيان متجاورتان نصل بين مركز الاول فزاوية ه ح ط
ه في سطح المثلث وكذا بين مركز الثانية فزاوية ه ح ط
ي ه في سطح المثلث فالخطان يحيطان بزاوية ر ه ي
وترها خط ر ي الواصل بين المركزين الخارج عن سطح
المثلثين وكذا نصل بين مركز مثلث ه ب ح وبين نقطة
ه بخط ط وقد كان وصل خط ي ه فيحدث زاوية ي ه
ط مثل ر ه ي للتشابه وترها ي ط وهو مثل وتر ر ي
بشكل د ا وبالجملة الخطوط الموصولة متساوية فقلنا ر ه
ي ي ه ط متساويان بشكل ح اقل زاوية ر ه ي كزاوية
ي ه ط وكذا في البواقي الآتية ومنه ظهر وجه التشابه

وبالجملة نصل بين ح ه وكذلك وصل ر ه فيحدث ح ه
د وترها ح ر وقس عليه المثلثات الاربعة التحتية
اي نصل ل ك ه م ولتحدث زوايا ل ك ك ه م
ه م م ل اوتارها ل ك ه م م ل وايضا نصل
بين نقطة او بين مركزي مثلثي ه ١٠ الفوقاني د ا التحتاني
المتجاورين [illegible] في سطح المثلثين فهما لا فكان ر ل
وترا لزاويتهما فليس ر ل في سطح المثلثين ثم نصل ي ب
ك ب فخط ي ك وتر لزاويتهما خارج عن المثلثين
ثم نصل ط ح ه ح فط ه ثم نصل ح د م وخم وتر لزاويتها
اعلم ان اضلاع المربع الاعلى من سطوح المكعب هي
الخطوط الواصلة بين مراكز المثلثات الاربعة الفوقية
وهي مربع ن ي ط ح وقطر هذا المربع خط واصل بين
مركزي مثلثين متقابلين فوقانيين خارج المثلثين
في جوف ذي الثماني اعني خط ن ط وهو وتر لزاوية
تحدث من تقاطع خط ن ه في سطح مثلث ه ا مع خط
ط ه في مثلث ه ب ح والقطر الآخر للمربع خط ي ح الواقع
في جوف الشكل وهو وتر لزاوية بين خطي ي ه ح الواقعتين
في سطح مثلثي ه ا ب ه ح ء الفوقانيين المتقابلين ولما
كانت زاوية ن ه ط كزاوية ي ه ح والاضلاع متساوية لانها

انصاف

انصاف اقطار واصلة بين مراكز المثلثات وزاياها
فوترها متساويان بشكل د ا وهما قطرا ن ط ي ح وقس
عليه في سائر السطوح مثلا نصل ل ع في سطح مثلث
د ء التحتاني وكذا م ع في مثلث و ب ح التحتاني فيحدث
زاوية ل ع م وترها قطر ل م خارجا عن سطحي المثلثين
وهو قطر سطح ل ك م وايضا نصل ك ع م ع فقطر
ك م وتر لزاوية ك ع م المساوية لزاوية ل ع م للتشابه
والاضلاع متساوية لانها انصاف اقطار فبشكل د ا
يكون الوتران اي قطرا ك م ل م في سطح ك ل م ه
متساويين وايضا مركز ه ء ا الفوقاني وك مركز و ا
ب التحتاني يجتمع زاويتهما عند نقطة ا فنصل ر ك
فتحدث زاوية ر ا ك فخط ر ك يعني قطر سطح ر ي
ك ل يكون وترا للزاوية ولو وصل ي ا ل كان قطر
ل ي وترا لزاوية ل ا ي والزاويتان متساويتان
للتشابه والاضلاع انصاف اقطار فالوتران اي قطرا
سطح ر ل ك ي متساويان بشكل د ب وايضا نصل
ي ب ه ب فقطر ي ه وتر لزاوية ي ب ه وكذا
نصل ك ب ط ب فقطر ك ط وتر لزاوية ك ب ط و
الزاويتان متساويتان فكذا القطران في سطح ي ك ه

ط وايضا نصل ه ح ه فقطر ح م وتر لزاوية د ج ح
ثم نصل ط ح م فقطر طم وتر لزاوية م د ح ثم نصل ط
م ح فقطر طم وتر لزاوية ط ح م وايضا نصل م د ر فقطر
م ر وتر لزاوية م د ر ثم نصل ح د ل فقطر ح ل وتر لزاوية
ح د ل فيكون قطرا كل مربع اي اربعة اضلاع اذ لم يثبت
بعد مربعية السطوح وايضا بعد تسليم المربعية يكون
اثبات تساوي قطرية لغوا والظاهر ان اطلاق المربع
عليه باعتبار ما يؤل اليه متساويين كما علمت ولما
كانت المثلثات متساوية كالخط الخارج من مركز بعضها
الجزاوية كالخارج من مركز الاخر الجزاوية نظيرتها فالمثلثات
الحادثة التي كانت الاقطار المذكورة اوتارا لزوايا متساوية
منها يكون اضلاع تلك الزوايا من جميع المثلثات
متساوية فبشكل د ايكون جميع اقطار جميع السطوح متساوية
فجميع المربعات ايضا متساوية وهذا ضروري الذكر ليثبت
كون الشكل مكعبا فتكون المربعات ايضا متساوية فقد علمت
توجيه تمام الزوايا اي تساوي قطري ذي الاربعة
الاضلاع مع التوازي يقتضي قيام زواياه مثلا في شكل
ا ب ح د قطرا ا ب ح ب د متساويان ففي مثلثي ا ب د ا ب ج
ضلع ا ب مشترك وا د مثل ب ح للتقابل وا ح كب د ه

بالفرض

بالفرض فبشكل ح زاوية د ا ب كزاوية ح ب ا ومجموعهما
كقائمتين للتوازي فكل منهما قائمة وكذا الباقيتان للتوازي

المستطيل هكذا
والشكل يكون مكعبا
لانه محيط بست مربعات وذلك ما اردناه

الشكل السادس نريد ان نرسم ذا اثني عشرة قاعدة في ذي
عشرين قاعدة وليكن ذو العشرين قاعدة ا ب ح د ه و ح
ط ي ك ل يتركب من هذه الاحرف الاثني عشر
تلثون مثلثا فليكن ك راس الشكل ولمقابلة فالمثلثات
الخمسة الفوقية د ي ط ك ط ح ك ح ك ح ك و
ك و ي ثم للمثلثات العشرة التي منها الجلد بي و ي

ط ى ط ه ه ط ح ه ح ح ح ح د ح ر ب ي ب و د ي ب ق ا و ي
ا ي ي د ثم المثلثات الخمسة التحتية ل ي د ح ل ي ه ل ق
ل ح ي ب فالجميع متساوية ومتساوية الاضلاع والتفاوت
مقتضى التسطيح وان اعتبرنا ما سواه مقابلة صارت
الخمسة الفوقية تحتية وبالعكس وكانت العشرة
الوسطية بحالها فلنخرج مراكز مثلثات تمثلها من في ه
وهي النقاط العشرين التي علمنا عليها اي جعلنا
علامتها ع ونصل بينها اي بين كل اثنين متجاورين منها
فيحصل الشكل اي يحصل من مجموع الامرين تمام الشكل
المركب من ذي العشرين وذي الاثني عشر او يحصل من
وصل المراكز شكل ذي اثني عشر فليكن ك راس الشكل
ك احد المخمسات عند الراس وخمسة متصلة به اعظم
منه وخمسة متصلة بها اعظم منها و واحدا اعظم
من الكل هذا بمقتضى التسطيح لكن ينبغي تخيل الكل
متساوية وينبغي رسم المثلثات بالسواد وابقائها
بالحمرة ورسم المخمسات بالحمرة ورقم ع في عشرين موضعا
بالسواد ليسهل التخيل وذلك اي كون الشكل الحاصل
بوصل المراكز ذا اثني عشرة قاعدة واقعة في داخل
ذي العشرين فان شكل ذي العشرين مفروض لانا اذا

اخرجنا من المراكز اعمدة هي اضلاع المثلثات كانت
متساوية يظهر بما ذكر في بيان شكل ى من ى بل بما سبق انه
باع والاولى الحوالة الى شكل ع من يحيطه كل اثنين
منها الواقعين في المثلثات المتجاورة بزوايا متساوية
كل منها كالتي بين سطحي المثلثين فان كل مثلثين من ذي
العشرين يحيطان بزاوية بالمعنى الغير المشهور مساوية
للتي يحيط بها مثلثان اخران والا لخرج الشكل عن
التشابه فالخطان الواقعان في المثلثين العمودان
على نقطة من الفصل المشترك اعني على الضلعين
المتداخلين من المثلثين المتجاورين يحيطان بزاوية
مثلها يحيط بها الخطان اللذان في مثلثين آخرين
العمودان على فصلهما فيكون اوتارها اي الخطوط
الخارجة عن سطوح المثلثات الموصولة بين المراكز
وهي اضلاع ذي اثني عشر متساوية بشكل ع او يحيط
كل خمسة منها اي من الاوتار بسطح مخمس وهو ظاهر
وايضا اذا اخرجنا لذي العشرين قطرا هو قطر كرة
يقع فيها ذو العشرين بمتصفة للقطر زاويتين من
الزوايا المجسمة الحاصلة كل منهما من خمس زوايا مثلثية
متقابلتين ليكن مرعه القطر بهما كذا ويقع كل واخرجنا

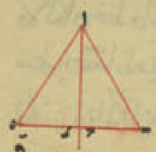
من منتصف القطر اعني مركز الكرة اعمدة على المثلثات
الحسنة الملتقية زواياها من كل مثلثين او تعدد عند
احد طرفي القطر وقعت الاعمدة على مراكز المثلثات
وتدقيقا في وجهه ان العمود يقع داخل اضلاع
المثلث لا على سطحه بعد اخراجه لانا نفرض خطا
في ذلك السطح بين موقع العمود وبين ملتقى الزوايا
فموقع العمود اما خارج الكرة او عند سطح الكرة او
داخله وعلى الاخير نخرج الخط مع سطح المثلث
الجانب يلاقي الخط سطح الكرة وعلى التقادير فالقدر
الواصل من هذين الخطين موضع الملاقاة وبين
ملتقى الزوايا يكون لا محالة وترا القوس من دائرة عظيمة
في الكرة مارة بملتقى الزوايا وموضع الملاقاة فاذا
وصلنا بين منتصف هذا الوتر وبين منتصف
القطر اعني مركز الكرة بخط يكون عمودا على الوتر
بشكل حـ فيلزم ان يوجد في المثلث الحادث
من هذا العمود والعمود الاول والخط الواصل
بينهما قائمتان فلا محالة تقع الاعمدة داخل المثلث
وفيه انا نفرض ء موقع العمود خارج المثلث و ا
ملتقى الزوايا و ه موضع الملاقاة فلو كان اء مثل ء ه

وا ه هو الوتر لم يلزم ما ذكر فان موضع العمود حينئذ

نفس منتصف الوتر
فلا تتعدد الاعمدة هكذا
والحق في وجهه ان الخطوط
الخارجة من منتصف قطر الكرة الى زوايا المثلث انصاف
اقطار الكرة فان كان موقع العمود داخل دائرة المثلث
نصل بين موقع العمود وبين زوايا المثلث بخطوط ثلثة
تحيط مع العمود بثلث قوائم وانصاف الاقطار المذكورة
اوتار لهذه القوائم فمربع العمود مع مربع كل خط واصل
بين العمود وبين زوايا المثلث كمربع نصف القطر
وانصاف الاقطار متساوية والعمود مشترك فمربعات
الخطوط الثلثة الواصلة ايضا متساوية فكذا الخطوط
فموقع العمود يكون مركزا لدائرة المثلث بشكل ط ج
ولو وقع العمود على زاوية المثلث ليكون العمود ايضا
نصف قطر كان مربع نصف القطر الآخر كمربعه مع مربع
الخط الواصل هف وقس عليه لو وقع على ضلع
المثلث او خارجه وبالجملة لو كان موقع العمود
غير مركز المثلث امتنع تساوي ابعاده من جميع زوايا
المثلث فكان مربع نصف القطر المار بالزاوية البعيدة

اعظم من مربع لانصفين الاخرين هف والاظهر في البيان
ان نقول دايرة المثلث قاعدة القطعة من الكرة
فجميع اقطار الدايرة اوتار لقسي متساوية من دواير عظام
تنصف القطعة فتفصل بين مركز الكرة وبين مركز المثلث
اي مركز الدايرة المذكورة المرسومة على المثلث بخط فهو
منصف لاقطار الدايرة بل لاوتار تلك القسي فبشكل جـ
هو عمود على قطرين متقاطعين من اقطار تلك الدايرة
والعمود عليهما عمود على سطحهما اعني على سطح المثلث
بشكل د يا ولا يخرج من نقطة على سطح عمودان والا
لكان في مثلث قايمتان فالعمود الخارج من مركز الكرة
على سطح المثلث انما يقع على مركزه والاولى ان يقول
واخرجنا من منتصف القطر خطوطا الى مراكز المثلثات
فيكون اعمدة على المثلثات وكانت الاعمدة متساوية
لان المثلثات متساوية فكذا دوايرها فكذا اقطارها
التي هي اوتار لقسي متساوية من عظام الكرة فابعاد
هذه الاوتار عن مركز الكرة متساوية بعونه بشكل يج
فان حكمه صريحا انما هو في قسي الدايرة الواحدة واما
في الدايرتين المتساويتين فيظهر بعد التطبيق والبعد
هو العمود فالاعمدة الخارجة من منتصف قطر الكرة الى مراكز

جميع المثلثات متساوية ثم ان اخرجنا من مواقع تلك
الاعمدة بعني من مراكز المثلثات اعمدة على القطر وهي ابعاد
المراكز على القطر والمراكز متساوية البعد عن القطر
والا خرج الشكل عن التشابه فالاعمدة الخمسة متساوية
فكذا لك اجتمعت الاعمدة الخمسة عند نقطة اي وقعت
على نقطة واحدة من القطر لان بعضا من القطر اي الخط
الذي هو بين ملتقى الزوايا وبين موقع كل عمود يكون محيطا
مع ذلك العمود بقايمة وترها الخط الواصل بين مركز مثلث
خرج العمود منه وبين ملتقى الزوايا اعني وتر كل قايمة تكون
نصف قطر دايرة مثلث خرج العمود من مركزها ولتصاف
اقطار تلك الدواير متساوية وكذا الاعمدة الخارجة عن
مراكز المثلثات كما مر فكذا ابعاض القطر التي بين الملتقى
وبين مواقع الاعمدة فمواقعها نقطة واحدة من القطر
مثلا ا ملتقى الزوايا و ب ه مركزا مثلثين و ب جـ ه د عمودان
متساويان فكذا مربعاهما وا ب مثل ا ه



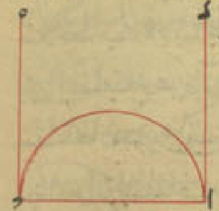
فكذا مربعاهما ومربع ا ب مثل مجموع
مربعي ا جـ جـ ب ومربع ا ه مثل مجموع
مربعي ا د د ه فاذا القينا مربعي ب جـ ه د المتساويين كان الباقي
من مربع ا ب مثل مربع ا جـ والباقي من مربع ا ه مثل مربع

او والباقيات متساويان لانه اذا القي من امور متساوية
امور متساوية بقيت متساوية فكذا مربعا اح اى فكذا اح
اى وكذا في سائر الاعمدة ولو اجري البرهان في المثلث
الحادث من عمود خرج عن مركز الكرة على مركز المثلث
ومن عمود خرج عن مركز المثلث ومن عمود خرج عن مركز
المثلث على القطر ومن بعض القطر الواقع بين موقع العمود
وبين مركز الكرة تم المطلوب ايضا بلا تقديم ذكر تساوي
الاعمدة الخارجة عن مركز الكرة على مراكز المثلثات ثم
بهذه الطريقة وعلى التقديرين ثبت ان مواقع الاعمدة
متحدة فيكون لذلك الاجتماع للخطوط الخمسة الواصلة
بين المراكز في سطح واحد لان بعضا من القطر وهو
الواصل بين موقع الاعمدة وملتقى الزوايا عمود على الاعمدة
بل على نقطة هي فصل مشترك بين الخمسة فكل ثلثة
من الاعمدة في سطح واحد بشكل ى يا فكل الخمسة في سطح
والا لكان خط واحد عمودا على الفصل المشترك بين
سطحين متقاطعين والطرف الآخر من الاعمدة هي المراكز
الخمسة فالمراكز ايضا في ذلك السطح وكل خط بين نقطتين
في سطح فهو في ذلك السطح والا لكان مستقيمان بسطح
فجميع الخمسة الواصلة بين المراكز الخمسة في سطح واحد

فالسطح

فالسطح الذي يحيط بالخمسة مخمس وفي اضلاعه
مثلا خط اب ح ه ى في سطح فتقاطع اب ه فيه فالخط الواصل
بينهما ايضا فيه وهو قطر او يد ب ى ه فان ب ح ه ى
متقاطعان وقس عليه فافهم وايضا التساوي
ابعاد مراكز المثلثات من تلك النقطة التي يجتمع
عندها الاعمدة لان ابعاد جميع نقاط احد المثلثات
الخمسة عن ذلك القطر كابعاد جميع نقاط سائر
المثلثات عنه والا لخرج الشكل عن التشابه واما ان
ابعاد خصوص مراكزها من خصوص موقع الاعمدة متساوية
فلان نقطة عن نقطة عمود خارج عنها الى الاخرى
وتساوي عطف على مدخول اللام ابعاد كل مركزه
وفي بعض النسخ كل مركزين مركزين بالتكرار اي بعد
كل مركز من الآخر كبعد الثاني عن ثالث وهكذا فابعاد
المراكز المتجاورة متساوية لما مر حيث قال فيكون اقطارها
متساوية وبالجملة بعد كل
نقطة من نقطة خط مستقيم ٩ ٩
واصل بينهما الا ترى لو جعلته
قطرا ورسمت عليه نصف
دائرة واخرجت من طرفيه خطين مماسين للدائرة كانت

النقطتان طرفا لهما وكان القطر عمودا عليهما

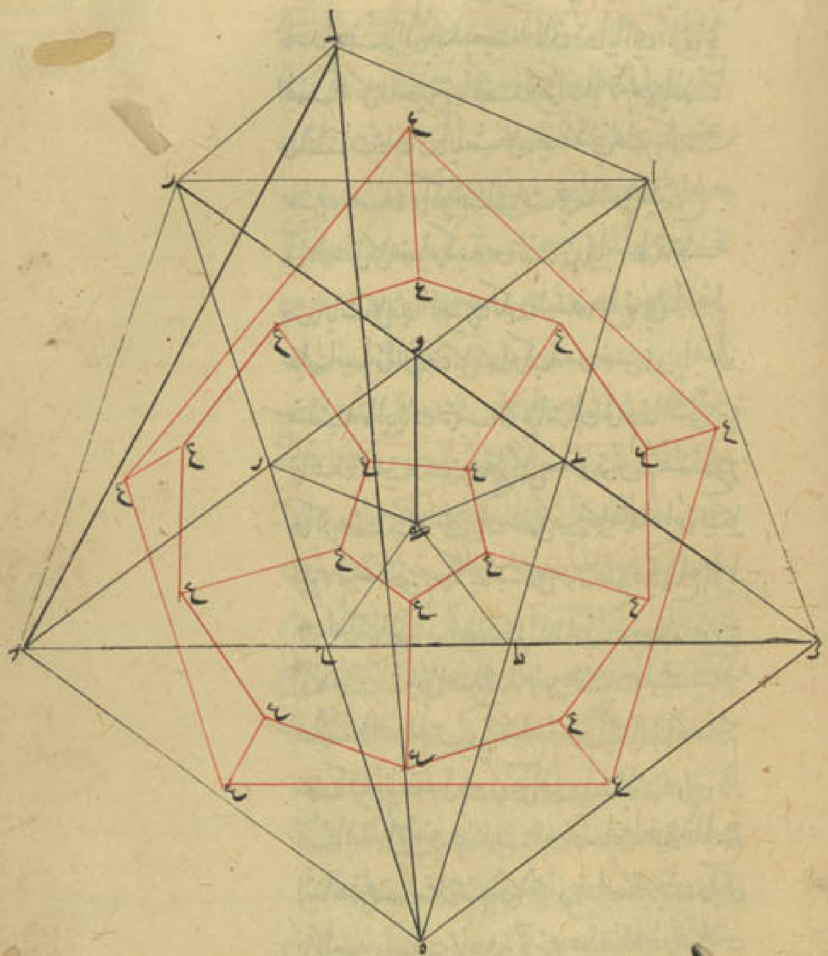


فهو بعد لكل منهما عن الآخر
منها صفة لمركزين اي
مركزين كانتين من جملة
تلك المراكز العشرين تكون
معلوم لمجموع المتساويين زوايا المخمس الحادث من
للخطوط الخمسة الواصلة بين مراكز المثلثات الخمسة
المذكورة الملتقية زواياها عند احد طرفي قطر الكرة
متساوية اذا وصل بين مركزي مثلثين ثم وصل بين مركزي
الثاني والثالث كانت الزاوية الحادثة بين الواصلين
زاوية من زوايا المخمس ثم اذا وصل بين مركزي الثالث
والرابع حدث بين الواصل الثاني والواصل الثالث
زاوية اخرى من المخمس وهكذا والمراد تساوي هذه الزوايا
ووجهه تركب كل منها من زاويتين متساويتين ومتساويتين
للتين تركبت البواقي منهما بيانه انه يحدث من عمودين
هما بعدا مركزين متجاورين عن موقع الاحمر مع خط واصل
بين المركزين مثلث اذا اعتبر للخط الواصل قاعدة كانت
الزاويتان على القاعدة متساويتين بالمأموني لتساوي
العمودين وكذا يحدث من العمود الثاني مع الثالث مع

خط واصل بين المركز الثاني والثالث مثلث آخر زاويتا
فوق قاعدته متساويتان بالمأموني ومساويتان للزاويتين
كانتا على قاعدة المثلث الاول لتساوي المثلثين فزاويتا
هما بشكل ح او واحدة من زاويتين كانتين على قاعدة
احد المثلثين مع واحد من زاويتين على قاعدة الآخر
اذا ركبتا حدثت زاوية المخمس وهكذا في كل زاوية من
زوايا المخمس فجميع زوايا المخمس متساوية لمساواة كل منها
لمجموع زاويتين على القاعدة مع تساوي جميع ما على القواعد
لتساوي المثلثات المذكورة وتكون كل ثلث من زوايا
المخمس المذكورة زاوية واحدة مجسمة من زوايا شكل ذي
الاثني عشر اي لكون كل واحدة منها مركبة من ثلث
زوايا متساوية مخمسية تكون زوايا الشكل اي مجسم ذي
الاثني عشر المعمول في شكل ذي العشرين متساوية
وذلك ما اردناه وطريق رسم الشكلان نعمل مخمسا
عظيما هو اب ح ه د ومثلثا هو ل ب بحيث يكون ال
الطول من ل ب ثم نصل ل د ل ه ل ح فيحدث خمس مثلثات
هي ل اب ل ا ل د ه ل ه ح ل ب ح ثم نصل ه ب ه ا ح ب
د ح فيحدث مخمس د ر ح ط ي لكن لا دخل له في اثني
عشر مخمسا بل اضلاعه اضلاع المثلثات ح

ثم نصل وكـ دكـ ح كـ ط كـ ي كـ فيحدث
مثلثا ا ب ي و كـ ب ي متطابقا قاعدة ب ي و كما
يحدث ب ر و ر كـ ر متطابقا قاعدة ه ر و يحدث
فيما بينهما مثلثا ر ب وقس عليه البواقي فيحدث
خمسة عشر مثلثا فقد حصل خمسة اخرى كما سبق
فالمجموع عشرون مثلثا ثم نصل بين مراكز المثلثات
التي عليها علامة ع يحدث مخمس في وسط الكل مركزه
كـ و على اضلاعه المخمسة خمس مخمسات وعلى ضلعي
كل مخمسين متجاورين منها مخمس ليس في صورة المخمس
لضرورة التسطيح نعم اضلاع كل منها خمسة وهي
خمس مخمسات وكان معنا مخمس عظيم فالمجموع اثنا عشر
مخمسا ينبغي تخيل المثلثات متساوية وكذا
المخمسات وعلى زوايا المخمسات اعني مراكز المثلثات
رقم ع والاولى ان يرسم الخطوط الواصلة بين كل رقمي
ع بالحمرة ويرسم الرقم بالسواد ويرسم الخطوط الباقية
الواصلة بين الارقام الاخر بالسواد ويرسم تلك الارقام
بالحمرة لتمتاز المخمسات عن المثلثات وعليك
بالتخيل الصحيح وصورته هكذا صح

قول



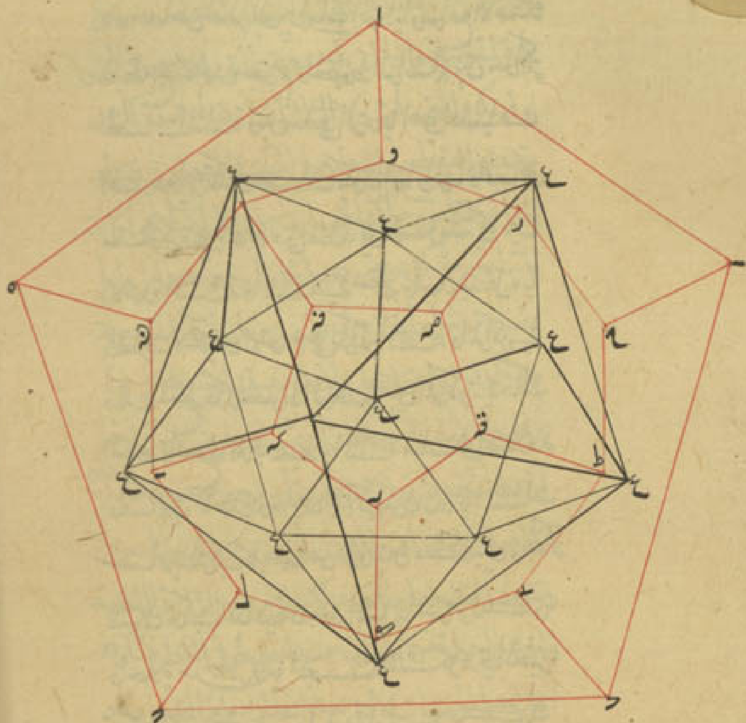
اهو وكذا اذا رسم ذا عشرين قاعدة في ذي اثني عشرة
قاعدة بهذا الوجه بعينه فان زوايا اي الزوايا
المجسمة كل واحد منهما بعدة قواعد الاخر اي المخمسات
والمثلثات فان زوايا شكل ذي اثني عشر يكون
عشرين بعدة مراكز المثلثات فهي مما اعلم عليها ع ح
في الاصل كل منها مركبة من ثلث زوايا مسطحة مخمسة
وزوايا شكل ذي العشرين تكون اثني عشرة فهي مما اعلم
عليها سائر الحروف كل منها مركبة من خمس زوايا مسطحة
مثلثية والبيان قريب من بيانه بان نرسم ذا اثني عشرة
قاعدة ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثم نستخرج
مراكز مخمساته الاثني بان نعمل على كل منها دائرة بشكل
يد ج ثم نستخرج مراكزها بشكل ا ح ونعلم عليها ع ونصل
بين المراكز المتجاورة يحصل المطلوب تفصيله ان نرسم
اولا مخمسا ثم على اضلاعه خمس مخمسات بحيث يشاركه
الاول كل من الخمسة في ضلع ثم نرسم عليها الكل بقياس اصلية
مخمسا كبيرا ثم نصل بين رؤس المخمسات الخمسة وبين زوايا
هذا المخمس الاخير يحدث خمس مخمسات اخرى فالمجموع
اثنا عشر مخمسا مثلا نرسم اولا مخمس ف ص ق ر ش ت وليكن
ر راسه وص ف قاعدته ثم نرسم على ضلع ص ف مخمس

ر ز ص ف س ثم على ضلع ف س مخمس ... ثم على
ضلع ش ر مخمس ل م ش ر ك ثم على ضلع ق ر مخمس ي
ك ن ق ط ثم على ضلع ق ص مخمس ح ط ق ص ن ثم نرسم
مخمس ا ب ج د ه الاعظم بحسب التسطيح ويكون راسه
محاذيا القاعدة المخمس الاول يعني يكون ا في جهة ص
ف ثم نصل ا ب ح ج ي د ل ه م فيحدث خمس مخمسات
اخرى هي ا ب ح ن و ب ج ي ط ح ج د ل ك ي د ه م
ل ه ا و س م فيحدث شكل ذي اثني عشر ثم نصل بين
مركز المخمس الاول يعني مخمس ف ص ق ر ش ت وبين
مراكز المخمسات الخمسة الاولى ثم بين مركزي كل متجاورين
من هذه الخمسة الاولى وكذا بين مراكز الخمسة الثانية
ثم بين مركزي كل متجاورين من الخمسة الثانية ثم بين
مراكز الخمسة الثانية وبين مركز المخمس الاعظم وهو
منطبق في الظاهر بحسب التسطيح انطباق مركز المخمس الاعظم
على مركز الاصغر لكونه مقابلا له لكن نرسم منفصلا ليحدث
شكل ذي العشرين ويظهر ارتسام خمس مثلثات
بعد الوصل بين مركز المخمس الاصغر وبين مراكز المخمسات
الخمسة الاولى مع الوصل فيما بينهما وارتسام خمس
مثلثات اخرى بعد الوصل بين مركز المخمس الاعظم

وبين مراكز المخمسات الخمسة الباقية مع الوصل
فيما بينها وارتسام العشرة الجدارية من وصل
باقي الخطوط واذا لم يكن بعض المخمسات بصورة المخمس
او لم يكن المخمسات ولا المثلثات متساوية فذلك
مقتضى التسطيح والمدار على التخيل الصحيح ثم نقول
اذا اخرجنا من مراكز المخمسات اعمدة على اضلاعها كانت
متساوية بشكل حج ويحيط كل زاويتين منها بزوايا
متساوية مثل ما بين سطحي المخمسين فاوتارها الموصولة
بين المراكز اي اضلاع ذي العشرين متساوية بشكل دا
ويحيط كل ثلثة من الاوتار بمثلث وايضا اذا اخرجنا
لذي اثني عشر قطر كرة المار بزاويتين مجسمتين متقابلتين
الحاصلة كل منها عن ثلث زوايا مخمسة واخرجنا من
منتصف القطر خطوطا الى مراكز المخمسات الثلثة الملتقية
بزاوية واحدة من كل منها عند احد طرفي القطر فتكون
اعمدة على المخمسات لان جميع اقطار دوائر المخمس اوتار
لقسي متساوية من عظام تنصف المقطعة فالخطوط منصفة
لاقطار الدوائر بل الاوتار القسي فبشكل حج يكون الخطوط
اعمدة على قطرين متقاطعين للدوائر فهي اعمدة على الدوائر
ثم يخرج من المراكز المخمسات اعمدة على القطر فيكون متساوية

والاخرج الشكل عن التساوي فجميع الكل نقطة من القطر
لان ابعاض القطر التي بين ملتقى الزوايا ومواقع الاعمدة
تحيط مع الاعمدة بقوايم والخطوط الواصلة بين مراكز
المخمسات الثلثة وبين ملتقى الزوايا اعني انصاف
اقطار دوائر تلك المخمسات يكون اوتارا لها فابعاض
متساوية وهي اعمدة على نقطة هي فصل مشترك بين
الاعمدة الثلثة فالثلثة في سطح واحد بشكل ه يا
والطرف الاخر من الاعمدة هي المراكز الثلثة فالمراكز في
ذلك السطح فكذا الخطوط الواصلة بين المراكز في ذلك
السطح فالسطح الذي يحيط بها الثلثة مثلث هي اضلاعه
ولتساوي الاعمدة وما بين المراكز تكون زوايا المثلثات
متساوية لتركب كل منها عن زاويتين متساويتين ومساويتين
للتين تركبت الباقيتان منهما لمثلها مر ولكون
واحدة من الزوايا المجسمة لشكل ذي العشرين
مركبة من خمس زوايا مثلثية يكون
زوايا الشكل متساوية وذلك
ما اردنا وهذه صورته

واذ وفقني الله تعالى بتحرير هذا الكتاب بحسب
قصدي فلاختم الكلام بحمد انه خير موفق ومعين
ووجد في آخر نسخة بخط السيد الشريف هكذا
والحمد لله ولي الحمد وصلواته وسلامه على سيد الاولين
والآخرين اشرف الانبياء والمرسلين محمد النبي
وعلى آله الطاهرين وكان في آخر تلك النسخة هكذا
وقد اتفق فراغ المصنف تغمده الله تعالى بغفرانه واسكنه
فراديس جنانه من تحرير هذا الكتاب وتصنيفه
في الثاني والعشرين من شعبان سنة ست واربعين
وستمائة اقول ولله المنة علي مع قلة بضاعتي في
الصناعة على توفيقه لي في شرح المقالات الابية
من الكتاب والله اعلم بالصواب وقد وقع الفراغ
من تاليفه يوم الثلثاء رابع عشري محرم الحرام
سنة الف وثمانية واربعين تم الكتاب وربنا
محمود ولد المكارم والعلى والجود صلى الله على النبي
محمد ما اخضر ريحان واورق عود والسلام على من اتبع
الهدى وقد حان ان نشرح ما الحقه المحرر بالكتاب
وهو القول في اقامة البرهان على الحكم المذكور في الشكل
الخامس عشر من المقالة الثانية عشر من هذا الكتاب



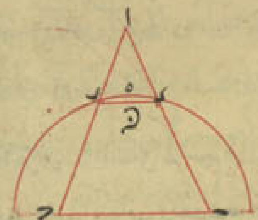
وهو قولنا نسبة الدرة الى الكرة كنسبة العظم الى القطر مثلثه
على الوجه الصحيح الذي تقرر عندي مبنيا على
بعض قواعد ابلونيوس وهو الذي اشار اليه المحرر
في ذلك الشكل بعد ايراد اعظم شكوك يرد على ما ذكره
اوقليدس هناك وهو ان البرهان مرتب على مقدمتين
فالمقدمة الاولى هي ان لنا ان نجد خطين اي نستخرجهما
فيما بين اي خطين محدودين كانا على ان تتناسب
الاربعة متوالية اي يكون نسبة احد الخطين
المفروضين الى احد المستخرجين كنسبة الى المستخرج
الاخر وكنسبة المستخرج الاخر الى المفروض الثاني روي
انه حدث وباء في زمن افلاطون وكان للقوم بيت
مكعب يذبحون فيه الحيوانات فاوحي الى نبي الوقت
ان يضعفوا ذلك المذبح حتى يذهب الوباء فبنوا
مثله بجنبه فازداد الوباء فاستغاثوا الى افلاطون
فقال انتم انكرتم الهندسة فلذا ابتلاكم الله تعالى
بالوباء ليظهر عليكم حقيقة الهندسة وقدامكم
النبي عليه السلام بعد الوحي الالهي بتضعيف
المذبح اي عمل بيت مكعب واحد يكون ضعف الاول
لا عمل واحد اخر مثله فلا يمكن التضعيف بدون الهندسة

فان امكنكم استخراج خطين بين خطين امكنكم تضعيف
المكعب وليكن الخطان اب اج والمطلوب استخراج خطين
بينهما ونجعلهما محيطين بقائمة ابان نخرج من نقطة ا
خطا ونقيم عليه عمودا ونخرجهما الى غير النهاية ونفصل
منهما مثل اب اج ونتم سطح اب ج د المتوازي الاضلاع سواء
كان السطح مربعا او مستطيلا بان نخرج من نقطتي
ب ج عمودي ج د ب د فليتقيان على د بالمصادرة
فنرسم عليه دائرة بمثل البيان المذكور في شكل ط د
لبيان عمل الدائرة على المربع فان كان السطح مربعا فذاك
وان كان مستطيلا فنصل قطري ا د ب ج متقاطعين
على ه ففي مثلثي د ه ب ج ه ا زاوية ج ه ا د ه ب بشكل
يه ففي مثلثي ج ه د خطي ج ه كده بعكس المأموني فايضا
في مثلثي ب ج ا ج د زاوية ب ج ا كد اج فاه كده فثبت
تساوي ه ا ه ج ه د فكذا ه ب فنرسم على بعد احدها
دائرة اب يعني اب د ج وهو المطلوب ونصل قطري
ا د ج ب متقاطعين على مركزه ولا يخفى ان الوصل
من مقدمات عمل الدائرة ومقدم عليه لكن ذكره
صريحا للعمل الاتي وقس عليه قوله ونخرج اب اج
الى غير النهاية ونعين على نقطة ه اي نخرج منها
خطا نديره مع اي حتى يلزم في خطي اب اج على ح

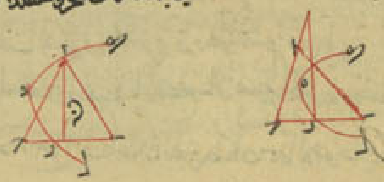
بالمصادرة المشهورة فنصف زح على التساوي خطي
ب ه وقطب جه كما مر وبيانه ان نسبة اب الى بك كنسبة
اه الى ه ى بشكل ب و اب الى بك مثل اه الى ه ى فان ضعف اب
وايضا في مثلثي اه ب اى ز زاوية ا مشتركة وخارجة ه كداخلة
ى وخارجة اب ه كداخلة ى بشكل الط افالمثلثان متشابهان
بشكل د واي نسبة اب الى اب كنسبة زى الى ب ه وان ضعف
اب فكذا ز ضعف ب ه وبمثله نبين ان ح ى ضعف جه
وب مثل جه فكذا زى مثل ح ى ونرسم قطعا كافلس زايدا بين
بنقطة ى المخروط المستدير اذا فصل الى نصفين بسطح
مستو مار بسهمه من راسه الى القاعدة حدث مثلث
هو فصل مشترك بين النصفين راسه عند راس
المخروط وقاعدته قطر دائرة هي قاعدة المخروط وعموده
المثلث سهم المخروط ويسمى مثلث المخروط بتصوير والمفهوم
من نهاية الادراك انه اذا قطع المخروط بسطح هو عمود
على سطح مثلث المخروط بقسمين آخرين فالسطح الذي انقطع
عليه المخروط يسمى قطعا اي السطح الذي هو فصل
مشترك بين القسمين الاخيرين للمخروط ويحيط به خط
في سطح المخروط منحن سواء كان مستديرا او لا على ما
يقتضيه ذلك الجزء من سطح المخروط ثم نقول الخط الذي

هو

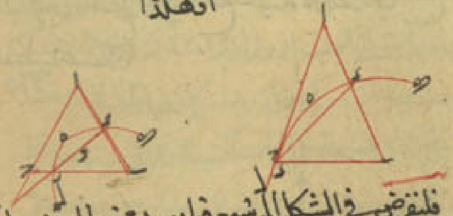
هو فصل مشترك بين سطح القاطع وبين مثلث يكون
قاطعا الضلع من المثلث فان كان موازيا لاحد الضلعين
الباقيين فالسطح الذي انقطع عليه المخروط يسمى القطع
المكافي هكذا



ابج مثلث المخروط و ده ز فصل مشترك وخطه زى المنحني
بمنزلة نصف دائرة في سطح المخروط وسطح ده ز هو
القطع وينبغي تخيل عمود اعلى المثلث هنا وفي الاقسام
الآتية ايضا يكون خط ده ز في سطح المخروط في احد
جهتي الصفحة وانما سمي مكافيا لكون مربع احد الضلعين
مكافيا اي مساويا للقسم الآخر وان لم يكن الفصل موازيا
لشيء من الضلعين الباقيين ايضا بل يلقاهما داخل المخروط
او خارجه فان كانت الملاقاة في جهة راس المخروط هكذا او هكذا



يبقى قطعا زايدا وان كانت الملاقاة
في جهة اخرى يبقى قطعا ناقصا هكذا
او هكذا



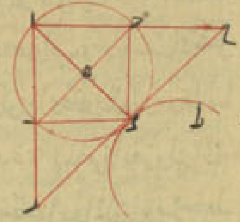
فلنفرض في الشكل المرسوم فيما بعد مخروطا متخيلة
فوق صفحة الكتاب وبعضه تحتها وراسه نقطة م
في السمك في جهة الصفحة وقاعدته في جهة اخرى
بفاصلة وم مركزها س وسهم المخروط م س وقطر القاعدة
ص س ع وهو احد اضلاع المثلث والضلعان الاخران
م ص م ع والمثلث م ص ع وم ى بعض سهمه واذا وصل
ا ح م يحدث بعض مثلث المخروط لان المخروط قطع
بسطح يكون ح ى فصلا مشتركا بينه وبين المثلث وهذا
السطح القاطع هو صفحة الكتاب التي فيها قطع ط ى والعمود
على المثلث كما ان المثلث عمود عليه فاحد قسمي المخروط
تحت الصفحة والاخر فوق وهو القسم المخروطي وخط ط ى
المنصف المحيط بالقطع مار بسطح المخروط وخط م ى
اذا اخرج الى قاعدة المخروط كان سهما للعمود على نقطة

سرابو

سر التي هي منتصف خط ص س ع الذي هو قطر القاعدة
والمفروض ان القطع زايد فلا محالة يكون وضع خط
ح ر من قطر القاعدة بحيث يكون طرف ح اقرب الى
راس المخروط وطرف ر ابعد حتى يقطع خط ح ر ضلع
م ع في جهة م الذي هو راس المخروط ويقطع ضلع
ص م بعد الاخراج في جهة م فالقطع يكون زايدا والله
اعلم ويكون خطا اب اج وخبر كان قوله اللذين لا يقعان
عليه وكان المراد بعدم وقوعهما على القطع عدم قطعه
لهما لما مر ان القطع يمر في جهة راس المخروط كما قرره
ابلونيوس في الشكل الرابع من المقالة الثانية من كتابه
في قطوع المخروطات وليكن ذلك المرسوم قطع ى ط فمن
البين انه اذا كان خطا اب اج متساويين ليكون اب
ى ح مربعا كان قطر ا ه بل ا ى عمودا على ب ج لتساوي
مثلثي ا ه ج ا ه ب بشكل ح لان زاويتان متساويتان
بل على ح حينئذ بشكل الطا التوازي ى ب ج ر وكان
ى ح حينئذ مماسا للدائرة بعد قاب ى ح باستيناف شكل
ير ج لكون ا ى عمودا على ى ح وكون ا ى قطر الدائرة ومماسا
للقطع ايضا لتساوي خطي د ى ى ح لما مر كما تقرر انه اذا
كان خطان طرفاهما نقطة يتصل بها القطع من خط

القطع مماساً لها في الشكل التاسع من المقالة الثانية
من كتاب ابي ابلونيوس في المخروطات فالقطع لا يقطع
الدائرة حيث يماسها فتكون خطوط اب جـ ح ب د اجـ
الاربعة وانما ذكرها بلا ترتيب لان المقصود توالها
كذلك متساوية وذلك لتشابه مثلثات ا ب جـ ب د جـ
د ح الثلثة وتساوي ضلعي ا ب اجـ ففي مثلثي ا ب جـ ب
د ه نسبة ب ا الى ا جـ كنسبة ب د يعني ب ا الى اجـ والاخيرتان
متساويان فكذا الاوليان وايضا في مثلثي ا ب جـ د ح
نسبة د ح الى اجـ كنسبة جـ د يعني اجـ الى ا ب فخط ح د مثل
اجـ يعني ا ب فخط ح ايضا مثل ب د فالاربعة متساوية
فيكون خطا جـ ح ب د قد وقعا بين خطي ا ب اجـ وتناسبت
الاربعة متوالية لان نسبة الامثال واحدة بل كل
اثنين منها يقعان بين آخرين لكن المطلوب ما ذكره ومثال

واما اذا اختلفا يعني
ا ب اجـ وهذا قسيم
لقوله اذا كان خطا ا ب اجـ
متساويين وليكن ا ب شبه
اطول من اجـ فنخط ا ب جـ
مسطيلا فيكون خط ح



وافضا

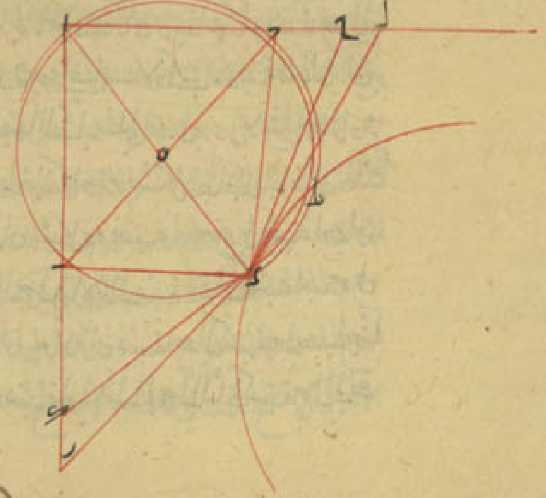
قاطعا للدائرة فيما بين قوس جـ ه ولكون زاوية ا د ح حادة
بيانه ان ح جـ اصغر من ب ولان في ذي اربعة اضلاع ح
جـ ب د يكون ح جـ كد ب وفي ذي اربعة اضلاع ح ب
د ه يكون ب ه كد ه و د ب اصغر من جـ ه وبالفرض فخ جـ
اصغر من ب ه وقد فرض جـ ا اصغر من اب فمجموع ح ا ه
اصغر من مجموع ا د ه وقد مر ان ا ح ه انصف على د ه ا د
مشترك بين مثلثي ا د ح ا د ه وقاعدة ا د ح اصغر من قاعدة
د ه فبشكل كه ا زاوية ا د ح اصغر من ا د ه مجموعهما كقائمتين
فا د ح اصغر من قائمة فهي حادة فيقع د ح داخل الدائرة
اذ لو كانت قائمة كان الخط مماسا وجيب من ذلك
اي لاجل ما مر ان يقطع القطع الدائرة ايضا كما قطع د ح
د ح الدائرة والاولى القطع ايضا الدائرة والا لوقع قوس
د ط من الدائرة فيما بين الخط القطع وخط د ح المماس له
للقطع على د بشكل لط ب من كتاب ابلونيوس كما مر وحينئذ
يمكن ان يقع بينهما اي بين الخط المماس خطوط مستقيمة توصل
بين نقطة د المشتركة بين القطع والدائرة واي نقطة
تفرض على قوس ط د من الدائرة هف لما تقرر من امتناع
وقوع خط بين القطع والخط المماس في الشكل الثاني
والثلثين من المقالة الاولى من كتابه ولا يمكن ان

لتقابل احد اجيهما بعد القطع في نقطتين فلا يمكن ان
يتقاربا حتى يتقاطعا مرة اخرى كما تقرر عدم التقاطع
ثانيا في الشكل الثلثين من المقالة الرابعة من كتابه
فليتقاطعا على نقطتي ع ط ونصل ع ط ونخرجها الى ك ل
الظاهر ونخرجه في الطرفين الى ك ل لكنه اعتبر ع ط
مرتين مرة من نقطة ع للاخراج الى ل ومرة من نقطة
ط للاخراج الى ك اقول فخطا ح ل ب ك هما المطلوبان
اي واقعان بين خطي اب اح اي نسبة اب الاول الى
ح ل الثاني كنسبة ح ل الى ب ك الثالث وكنسبة ك ب
الى اح الرابع وذلك لان خطي ك ع ط ل الواقعين بين
القطع والخطين ح ل ب ك اللذين لا يلتقيان عليه
لما مر ان اب اح لا يلتقيان عليه و ح ل ب ك هما هنا
بعد الاخراج متساويان يعني ك ع ط ل متساويان
لما تقرر اي المساواة في الشكل الثامن من المقالة
الثانية من كتابه فسطح ك ط مجموع احد المتساويين
مع ع ط المشترك في ك ع اعني احد المتساويين كسطح ع ل
مجموع المساوي الآخر مع ع ط المشترك في ل ط المساوي
الآخر ولكن سطح ط ك في ك ع يساوي سطح ا ك في ك ب

الخروج

لخروج ك ط ك ا من نقطة ك الى الدائرة قاطعين
اياها فسطح كل منهما فيما وقع منهما خارج الدائرة اعني سطح
ط ك في ك ع وكذا سطح ا ك في ك ب يساوي مربع خط
خارج من ك مماس للدائرة بشكل له ح فسطح ط ك في ك ع
كسطح ا ك في ك ب فسطح ع ل في ل ط ايضا كسطح ا ك في
ك ب وكذلك سطح ع ل في ل ط كسطح ا ل في ل ح لخروج
ل ع ل ا من نقطة ل الى الدائرة قاطعين اياها فالمثل ما مر
فسطح ا ك في ك ب يساوي سطح ا ل في ل ح لمساواة
كل منهما سطح ع ل في ل ط فالاولان طرفان والاخيران
وسطان بشكل يه وفلذا قال و تكون نسبة ا ك الى
ا ل كنسبة ح ل الثاني في الاربعة المطلوبة اعني اح
ل ك ب ا ح كما مر وان كان رابعا هنا ونسبة ا ك الى
ا ل كنسبة ح ع اعني اب الاول في الاربعة المطلوبة الى ح
ل الثاني فيها التشابه مثلثي ا ك ح ع ل لاشتراك زاوية
ل وكون داخلة كخارجة بشكل لط افكذا الباقيان فالمثلثان
متشابهان بشكل د وفنسبة ا ك ح ع ل نسبة ا ك ا ب
كنسبة ا ل ح ل فبالابدال نسبة ا ك ا ل كنسبة اب ح ل
وهو المطلوب وقد مر ان نسبة ا ك ا ل كنسبة ح ل ك ب ايضا
فثبت ان نسبة اب الاول الى ح ل الثاني كنسبة ح ل الى ك

اعني الى الرابع فيها لما سيأتي وقد مر ان نسبة اك ال
كنسبة ج ل كب ايضا فنسبة ج ل الثاني كنسبة كب
الى اج الرابع فاذن اب ج ل كب اج اربعة متوالية
وهو المطلوب وانما كان نسبة اك ال كنسبة كب اج
لتشابه مثلثي اكل بكج لاشتراك زاويتي ك وكون
داخلتي كل اجب فنسبة اك كب كنسبة ال بج فبا
لابدال نسبة اك ال كنسبة كب بج واعني كنسبة كب
اج وهو المطلوب فاذن وجدنا بين خطي اب اج خطين
جل كب وتناسبت الاربعة متوالية كما ستر وذلك
ما اردناه وهذه صورته

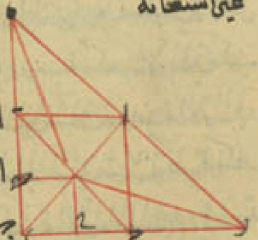


وقد علمت ان استخراج خطين بين خطين مقدمة لتضعيف
المكعب والمشهور في بيان الاستخراج ان نفرض اب طول
للمكعب واج الخط المفروض ولا ط ج ضعفه محيطين بقايمة
ب اج ونتم سطح اب دج ونصل قطر اد وننصفه على ط
ونخرج دب دج ونضع طرف مسطرة على نقطة ا ونحركها
على الخطين المخرجين حتى يصير خطا ط ه ط ز متساويين
يعلم ذلك بالفرجار فنقول اب به زج جا اربعة متوالية
على نسبة يعني نسبة اب به كنسبة به زج وكنسبة
زج جا لانا نصل قطر بج فيمر بنقطة ط ونخرج من ط
عمود طح فينصف جد ولان في مثلث طجد زاويتا ج د
متساويتان بالموضوع لتساوي طج طد نصفي القطرين
فمثلثا طحج طحد لاشتراك طح فيهما وقيام زاويتي ح
وتساوي جد متساويان بشكل كو من ا فحج حد وسطح
دز في زج مع مربع جح كمربع حز بشكل و ب ونجعل
مربع حط مشتركا فسطح دز في زج مع مربعي جح حط ل
مع مربع جط كمربعي زح طح كمربع طز بالعروس وايضا
نخرج عمود طك فينصف دب فيمثل ما مر سطح ده في هب
مع مربع طب كمربع طه فيلزم ان سطح دز في زج مع مربع
طج كمربع طز وسطح ده في هب مع مربع طب كمربع طه

فيه ب مع مربع ط ب نكتفي عنهما بمربع ط ب المتساويين
في سطح د ر في ر ح كسطح ر ه في ب ه فنسبة د ر ر ه كنسبة
ب ه ر ح بشكل يو ونسبة د ر ر ه كنسبة ا ب ب ه ايضا
لما سنذكر فنسبة ا ب ب ه كنسبة ب ه ر ح واما كانت
نسبة د ر ر ه كنسبة ا ب ب ه لانا انصل ر ا ه يعني طرف
المسطرة ففي مثلثي ه د ر ر ه ا ب زاويته مشتركة وخارجة
اكداخلة د ر ب ر قائمتان فاضلاع المثلثين متناسبة
بشكل د وا ونسبة د ر ا ب كنسبة ر ه ب ه فبالابدال
نسبة د ر ر ه كنسبة ا ب ب ه وهو المطلوب وايضا في مثلثي
د ه ر ح ا ر زاويتي ر مشتركة و ح كد فبشكل د و نسبة د ر ح
كنسبة ر ه ح ا فبالابدال نسبة د ر ر ه كنسبة ر ح ح ا وقد مر
ان نسبة د ر ر ه كنسبة ه ب ر ح فنسبة ه ب ر ح فتلخص
ان نسبة ا ب ب ه كنسبة ب ه ر ح ونسبة ب ه ر ح كنسبة
ر ح ح ا ف ه ب ر ح متوسطان بين ا ب ح ا وهو المطلوب
هذا ما قالوه مع تفصيل وتوضيح لكنه مبني على عمل
المسطرة والفرجار وهو غير برهاني فلا بد من اقامة برهان
على تساوي خطي ط ب ط ه اقول ويمكن ان يقال نرسم على مركز
ط دائرة قاطعة لخطي ب ح ر على نقطتي ه ر فرضا فتبين

فان

هما الثاني ما الثالث المطلوب بانه كما مر وان قطع الوتر
ضلعي ا ب ا ح رسمنا الدائرة اعظم من الاولى مرة بعد اخرى
شيا فشيا حتى تكون عظمها بحيث يمر وتره بنقطة ا و
يحصل المطلوب وان مر الوتر خارجا عن نقطة ا نرسم
الدائرة اصغر من الاولى مرة بعد اخرى الى ان يمر الوتر
بنقطة ا و يحصل الغرض وهذا ايضا لا يخلو عن شيء
فتامل اقول ويمكن استخراج الخطين بين خطين من
غير استعانة
بمقدمات ابلونيوس فليكن خط
الاطول ا ب والاقصر ح ب وننصف
ا ب على د ونرسم عليه نصف دائرة
ا ه ب ونرسم على بعد ح قوس
ح ه ونثلث قوس ا ه على ح ط



ونصل ح ب ط ب ه ب فالخطوط الاربعة متناقصة
على نسبة واحدة يعني نسبة ا ب الى ح ب كنسبة ح
ب الى ط ب ونسبة ح ب كنسبة ط ب الى ه ب يعني
الى ح ب فقد وجد ح ب ط ب بين ا ب ه ب بل بين
ا ب ح ب وهو المطلوب

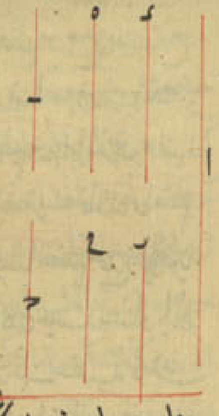
لكن لا بد من التامل في وجه التناسب
بين الاربعة بعد استخراج الخطين

بين خطين نقول في وجه تضعيف المكعب كما اشار اليه
افلاطون ان في الشكل السابق لما كانت اب ب ه د
جـ متوالية فنسبة اب الأول الى ب ه الثاني مثلثه
بالتكرير بصدر الخامسة وهي نسبة مكعب معمول على اب
الى مكعب معمول على ب ه بشكل لو يا فنسبة المكعب الى
المكعب كنسبة اب الى جـ او جـ ضعف اب بالفرض فالمكعب
المعمول على ب ه ضعف المعمول على اب وهو المطلوب
وخلاصته ان نفرض خطين احدهما نصف الآخر ثم نجد
خطين آخرين بين الاولين ليتحقق اربعة متوالية ونعمل
على الأول والثاني مكعبين ونسبة مكعب الأول الى مكعب
الثاني كنسبة الاول الى الثاني مثلثة ونسبة الاول الى
الرابع ايضا كنسبة الأول الى الثاني مثلثة فنسبة مكعب
الأول الى مكعب الثاني كنسبة الأول الى الرابع وهي نسبة
النصفية بالفرض فكعب الاول نصف مكعب الثاني وهو
المطلوب وان اريد مكعب هو ثلثة امثال مكعب آخر
جعل جـ ثلثة امثال اب وقس عليه المقدمة الثانية
هي انه اذا وقعت بين مقدار واحد وبين كل واحد من
مقدارين مختلفين مقادير بعدة واحدة وتوالت
الكل متناسبة اي كان كل صنف متوالي الاجزاء في

يكون اعظم من نظيره الواقع بينه وبين اصغرهما ويمكن
ان يقال لا حاجة الى قوله بعدة واحدة اذ المدار على
كون الاخير من احد الضعفين اعظم من نظيره الآخر غاية
ما في الباب ان بعض المراتب لا يكون لها نظير واما التي
لها نظير فلها الحكم المذكور مثلا ٢ و ٨ و ٣٢ و ١٢٨ متوالية
على نسبة اربعة امثال وايضا ٢ و ٤ و ٨ و ١٦ و ٣٢
متوالية على نسبة الضعف و ٣٢ لا نظير له والبواقي
كما ذكر فليكن ذلك المقدار الواحد والمختلفان ب جـ
والاعظم منهما ب وليقع بين اب مقدار ا ده وبين اجـ
مقدار د ح ولتناسب ا ده ب وكذلك ا د ح جـ على
التوالي فقوله ده اعظم من نظيره وهو ح لانه ان لم يكن
اعظم منه فهو اما مساو له او اصغر منه وليكن اولا
مساويا له اي لا على تقدير كون ب اعظم من جـ فكون
نسبة ا د اعني نسبة ده للتناسب كنسبة ا د للتساوي
اعني نسبة د ح للتناسب فيثبت ان نسبة ده كنسبة
د ح وبالجملة لما تساوي د ر فنسبة ا د كنسبة ا د الاولى
كنسبة ده والثانية كنسبة د ح فنسبة ده والاولى
مثلثه فكذا الثانية ويجمل آخر نسبة ا د كنسبة اح

فبشكل ط ه يتساوي ه ح ثم يلزم منه بمثل ما مر تساوي
ب ح لان نسبة ه ب يعني ه كنسبة ب ح ح يعني
ح ح فنسبة ه ب كنسبة ح ح فلا بد لنسبة ه ح
كنسبة ب ح او بالمساواة نسبة اب كنسبة ا ح ف ب
ك ح هف لفرض اختلاف ب ح وليكن ايضا ه اصغر من
ه على تقدير اعظمية ب من ح فتكون بالدعوى الثانية
ه من ح ه نسبة اليه اي الى ه اعظم من نسبة اي ا
الى ز و كانت نسبة ا ه كنسبة ه ه فنسبة ه ه ايضا
اعظم من نسبة ا د ونسبة ا ر كنسبة ر ح فنسبة ه ه
اعظم من نسبة ه ح ايضا ونسبة ر الاعظم من ه ى با
لفرض الى ه اعظم بالدعوى الاولى من ح ه من
نسبة ه الاصغر اليه اي الى ه التي صفة لنسبة ه
هي اعظم من نسبة ر الى ح كما مر وخلاصته ان نسبة
ر ه اعظم من ه ه و ه اعظم من ر ح فنسبة ر الى ه
اعظم كثيرا من نسبة يعني ر الى ح فه اصغر من ح بالدعوى
الثانية من ى ه وبمثل ذلك يلزم ان يكون ب اصغر من ح
بان نقول قد ثبت ان ه اصغر من اح وان نسبة ه اعني
ه ب اعظم من نسبة ر ح اعني من ح ح فنسبة ه ب
اعظم من نسبة ح ح فنسبة ح الاعظم من ه الى ب

ب اعظم من نسبة ه ب الاعظم من ح ح فنسبة ح
ب اعظم كثيرا من نسبة ح ح فب اصغر من ح بالدعوى
الثانية من ى ه وكان ب اعظم من ح بالفرض هف
فبطل كون ه مساويا لز و كونه اصغر منه فاذن ه اعظم
من ر وهو المطلوب فقوله ه ايضا اعظم من ح على تقدير
اعظمية ب من ح لانه اي ه ان كان حينئذ مساويا له
اي لح كان ه مساويا لز هف لانه ثبت اعظمية ه من ز
وانما كان مساويا لان ا في ه كا في ح لتساوي ه ح و مربع
ه كمربع ر لان مربع الوسط كسطح الطرفين وبالجملة ه وسط
بين ا ه بالفرض فسطح ا ه كمربع ه وكذا ر وسط بين ا ح فسطح
ا ح كمربع ر والسطحان متساويان كما مر فكذا المربعان
فكذلك الجذران يعني ه و ر هف فبطل تساوي ه ح وان كان
ه اصغر من ح على تقدير اعظمية ب من ح كان ه لذلك
المذكور بعينه اصغر من ر لان سطح ا في ه يعني مربع ه حينئذ
اصغر من سطح ا في ح يعني من مربع ر فمربع ه اصغر من مربع
ر فه اصغر من ز و قد ثبت انه اي ه اعظم منه اي من ر
هف فبطل ايضا كون ه اصغر من ح فاذن ه ايضا
اعظم من ح كما ثبت ان ه اعظم من ر فذلك ما اردناه



فاذا تقرر ذلك المذكور من
المقدمتين فانا نعيد بيان
المطلوب وهو كون نسبة الكرة
الى الكرة كنسبة القطر الى القطر
مثلثة بالتكرير كما في اج وح
المذكورتين في الشكل الخامس عشر
من المقالة الثانية عشر من كتاب
اوقليدس بقطريهما اي مع اعادة القطرين
وهما ب د ط ونجعل لشكل ب ي ونسبة ب د الى الخط كنسبة
د ط الى س اي نستخرج لب د ط ثالثا هو س ونسبة
بالجزء اي نجعل النسبتين كنسبة س الى ع اي نستخرج المثلثة
رابعا هو ع بشكل يا و نقول انه لم تكن نسبة كرة اج الى
كرة وح كنسبة قطر ب د الى قطر ط مثلثة اعني بنسبة د
الخامسة كنسبة ب د الاول الى ع الرابع فلتكن نسبة
الكرتين كنسبة ب د الى الخط اطول من ع او اقصر منه وكلاهما
باطلان فلا محالة يكون نسبة الكرتين كنسبة ب د الى ع يعني
كنسبة ب د الى الخط مثلثة بالتكرير وهو المطلوب ثم شرع
في ابطال الاحتمالين فقال ولتكن نسبة الكرتين اولا كنسبة
ب د الى الخط اطول منه اي من ع وهو لي لاطول فـ نأخذ

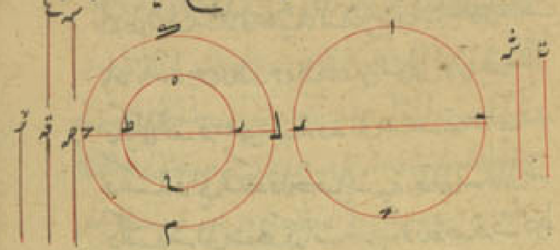
فيما

فيما بين [illegible]
كما تقرر في المقدمة الاولى فليكن نا ص ق فنسبة ب د
الى ص كنسبة ص ق وكنسبة ق ف كما ان نسبة ب د
الى د ط كنسبة د ط الى س وكنسبة س الى ع ف ب د ص ق
ف اربعة متوالية كما كانت ب د د ط س ع متوالية
واخر الاول يعني ف اطول من اخر الثاني يعني ع فيكون
ص يعني ثاني الاول ايضا اطول من د ط ثاني الثاني لما
تقرر في المقدمة الثانية ونرسم على مركز كرة ب ا د ي
قطرها ص وهي كرة ك م وقطرها ل ه ونرسم بالجزء الاول
من شكل يد منها اي في كرة ك م شكلا كثير القواعد
بحيث لا يماس كرة وح بل يقع بين الكرتين بان يكون الخط
الواصل بين نقطتين متقابلتين هما محل التماس اي بين مركزي
قاعدتين متقابلتين من ذلك الشكل اعظم من قطر وح
ثم المقصود يحصل باعظمية الشكل من كرة وح فلو كانت
اضلاع الشكل محيطة بالكرة مماسة لها ايضا كان
الشكل اعظم منها لكن على تقدير عدم التماس تكون
الاعظمية اظهر فلذا قيد بعدمه واما طريق رسم الشكل
بحيث لا يماس فلم يسبق وخفاي ونرسم في كرة اج شكلا
شبيها به اي بكثير قواعد كرة ك م فيكون بالجزء الثاني من

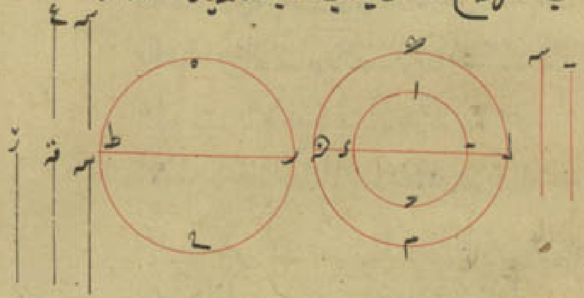
من شكل يد يب نسبة كثير قواعد اج الى كثير قواعد كم
كنسبة ب د الى لد اعني الى ص مثلثة اعني بضعف الخامسة
كنسبة ب د الاول الى ض الرابع التي هي بالفرض كنسبة كرة
اج الى كرة ه ح فتلخص ان نسبة كثير قواعد اج الى كثير قواعد
كم كنسبة كرة اج الى كرة ه ح وبالابدال نسبة كثير قواعد
اج الى كرة اج التي هي اعظم منه اي من كثير قواعد اج لوقوعه
داخلها فهي تساوي قطري كثير القواعد والكرة ايضا يكون
الكرة اعظم منه لان الكرة اوسع المجسمات كنسبة كثير قواعد
كم الى كرة ه ح محيطا بها غير مماس التي هي اي كرة ه ح اصغر
منه اي من كثير قواعد كم لوقوعه فوق كرة ه ح محيطا
بها غير مماس لها هف لا يلزم ان يكون نسبة الاصغر من
شي كنسبة الاكبر من شي آخر الى ذلك الآخر وهو باطل
بديهة فبطل كون نسبة كرة اج الى كرة ه ح كنسبة ب د
الى خط هو اطول من ع ثم لتكن نسبة كرة اج الى كرة ه ح
كنسبة ب د الى ما هو اقصر من ع ونجعل نسبة رط الى ب د
كنسبة ب د الى ش وكنسبة ش الى ت فبالخلاف نسبة
ت الى ش كنسبة ش الى ب د وكنسبة ب د الى رط فخطوط
ت ش ب د رط سع متوالية على نسبة واحدة ثم
نعتبر خطوط ت ش ب د رط الاربعة صنفا واحدا

وخطوط ب د رط سع الاربعة صنفا آخر فيكون
بالمساواة المنتظمة نسبة ت الى رط كنسبة ب د الى ع
وبوجه آخر نعتبر ت ش ب د الثلثة صنفا ورط
سع الثلثة صنفا آخر فبالمساواة نسبة ت الى ب د كنسبة
رط الى ع ثم بالابدال نسبة ت الى رط كنسبة ب د الى
ع فحينئذ لا نكرر الخطوط لكن نحتاج الى الابدال فتكون
بعد المساواة المذكورة نسبة كرة اج الى كرة
ه ح كنسبة ت الى ما هو اقصر من رط بيانه
قد فرض نسبة الكرتين كنسبة ب د الى اصغر من
ع وثبت بالمساواة ان نسبة ت الى رط كنسبة ب د
الى ع فنسبة الكرتين كنسبة ت الى اقصر من رط فبا
لخلاف نسبة كرة ه ح الى كرة اج كنسبة الاقصر من رط
الى ت والثانية كنسبة رط الى ما هو اطول من ت
فنسبة الكرتين كنسبة رط الى ما هو اطول من ت فليكن
الاطول ف مثلا ونعيد التدابير الى ان يظهر الخلف
بان ناخذ بين رط وبين ف خطين نتوالى الاربعة متناسبة
وليكونا ص ق ونعين نسبة رط الى ص كنسبة ص الى ق
وكنسبة ق الى ف وقد جعل نسبة رط الى ب د الى ش
وكنسبة ش الى ت هكذا ت ش ب د رط ص ق ف فقط
ه

متوالية فلما كان ف اطول من نظيره وهو ت ص
اطول من نظيره وهو ب ء ونرسم على مركز كرة اج كرة
يساوي قطرها ص وهي كرة كم مثلا وقطرها
ال ه ونرسم في كرة كم كثير قواعد لا يماس كرة اج
وفي كرة ه ح شبيها به فبشكل يب نسبة كثير القواعد
ه ح الى كثير القواعد كم كنسبة ط الى له مثلثة
بعني ص مثلثة بل كنسبة ط الى ف التي هي نسبة
كرة ه ح الى كرة اج بالخلاف السابق فتلخص ان نسبة
كثير القواعد ه ح الى كثير القواعد كم كنسبة كرة ه ح
الى كرة اج وبالابدال نسبة كثير القواعد ه ح الى الكرة
التي هي اعظم منه كنسبة كثير القواعد كم الى الكرة
اج التي اصغر منه هذا خلف صورة ابطال كون
نسبة الكرتين كنسبة ب ء الى اطول من ع كما في الكتاب



وصورة ابطال كون نسبة الكرتين كنسبة ب ء
الى اقصر من ع كما اشار اليه في الكتاب ولم يورد شكله



فبطل كون نسبة كرة اج الى كرة ه ح كنسبة ب ء الى
اطول من ع والى اقصر من ع فاذن نسبة كرة اج الى
كرة ه ح كنسبة ب ء الى ع لان اع في كنسبة قطر ب ع
الى قطر ط مثلثة لانا قد جعلنا ب ء ط س ع
اربعة متوالية كما مر فنسبة ب ء الى ع هي نسبة
ب ء الى ط مثلثة فنسبة الكرتين كنسبة القطرين
مثلثة وذلك ما اردناه فهذا ما قصدناه من
بيان مطلب شكل يه من يب بالبرهان الذي لا يرد
عليه شك وانما لم اورده في الكتاب لكونه مبنيا
على ما هو خارج منه وهي مقدمات ابلونيوس فمن شاء

ایراده فیلحقه بباقی بما فی الکتاب فاطعنا المصنف
ولحقناه وشرحناه والله الموفق والمعین
والحمد لله علی الاتمام والصلوة والسلام
علی سید الانام وآله الطاهر الکرام وصحبه
الاماجد العظام وانا العبد الجانی محمد هاشم
الحسینی الجیلانی غفر الله لی ولوالدی ولاستادی
ولجمیع المسلمین اجمعین برحمتک یا ارحم الراحمین